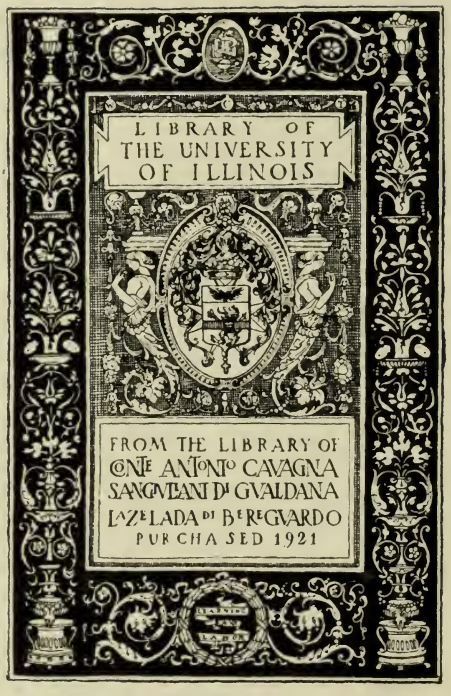
627
P758dYg



627
P758dyg

Rare Book & Special
Collections Library

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

http://www.archive.org/details/risposteerifless00gron

RISPOSTE

E

RIFLESSIONI GENERALI

ALLE NOTE DELL' OPUSCOLO

RECENTEMENTE RISTAMPATO

DEL

MARCHESE POLENI

SULLE

LAGUNE VENETE

[Giuseppe Grones]

VENEZIA

DALLA TIPOGRAFIA PICOTTI

MDCCCXVIII

Ea est disciplinarum infelicitas, ut eum non omnes de iisdem eadem sentiunt, in varias opiniones sint distracti.

Guglielmini Epist. hydrostat. in Com. Inst. Bonon. T. I.

627
P758d 1/g

Parrebbe cosa stranissima che a dì nostri e tra noi avesse taluno pensato di pubblicar nuovamente il trattato sulle Lagune Venete del celebre marchese Poleni, il quale siccome fa parte del principale sul moto misto delle acque, non è ignorato da'dotti, nè da'pratici studiato o inteso, se non fosse palese essere stato intendimento del Sig. Editore di muovere per sì fatta via, ch'è veramente la più facile, una indecorosa lite a chi con animo non preocupato espose, non ha guari, ingenuamente le sue opinioni su queste nostre Lagune: oggetto di tanto momento per una parte, e per l'altra cagione di tante produzioni dotte e scipite, di tante osservazioni esatte ed erronee, di tante sperienze rettamente, e malamente eseguite.

Nè si pensi che spoglia affatto di cotal merito sia la sua fatica; posciacchè in sì operando ha eccitato l'Autore delle *Riflessioni sulle Lagune, e sui Fiumi* ad esaminare più profondamente questa materia, e spargervi una nuova luce, che abbaglierebbe queglino eziandio che son ciechi dell'intelletto. Il pubblico dunque gliene sappia buon grado, e perdonandogli al più per una certa maniera che a noi sembra non molto filosofica di ragionare, gli accordi non già il merito d'invenzione ch'ei stesso sente di non averne alcuno, ma sibbene quello di avere stuzzicato l'amor proprio e il decoro d'un

548931

uomo, che nato unicamente pel vero e pel retto sdegna che che odori di letterario orgoglio.

Non c'è alcuno che ignori agitarsi da epoca remota la celebre questione: se lo sbocco de' Fiumi nelle Lagune sia loro vantaggioso o nocevole: non c'è alcuno che non sappia avere in ogni tempo uomini per sapere e per esperienza rinomatissimi versato su tale argomento, consultati e da' governi sempre intenti al miglior benessere dello stato, e da' privati facoltosi, cui muoveva l'interesse di sapere quali danni o vantaggj a loro stessi sarebbero risultati; poichè si fosse composta la lite, e sancito definitivamente un piano generale. Di più, non c'è alcuno tra nostri concittadini che ignori avere sì fattamente il Sabbadini persuaso a quei saggi moderatori della cessata Repubblica doversi necessariamente dalle Lagune, affinchè non si perdano, allontanare i Fiumi, che quale legge di stato erane divenuta la proscrizione. Perlocchè tutti quei celebri Matematici, tranne il rinomatissimo P. Castelli, ch' erano o per dovere o per commissione speciale chiamati a proferire giudizio sulla vera cagione de' mali che affliggevano, e semprepiù affliggono le nostre più belle provincie per parte dei Fiumi, e le nostre Lagune per parte de' porti, non manifestavano sempre ciò, che da loro si opinava liberamente: ristando di ferire di fronte una massima di stato, contro la quale il proporre non era permesso, e quand' anche lo fosse stato per saggia disposizione di chi reggeva, lo eseguire sarebbe forse tornato all' estimazione loro periglioso: attesi

gli ostacoli che sanno spesso frapporre agli utili divisamenti de' grand' uomini spirito di parti e pregiudizio. E ciò è provato ad evidenza (siccome osserva giudiziosamente l'Autore delle Riflessioni) dalle medesime loro opere, nelle quali ove si parli di Lagune Venete, mancano talora la più chiara sposizione e deduzione de' fatti, talora abbondano i modi soverchi di dire, e non di rado una opinione cozza coll'altra, non già perchè quegli uomini illustri avessero o l'abitudine od il mal talento di contraddirsi, ma perchè abbagliati sovente dalla viva luce che spande ovunque la verità, pigliavano ciò che nelle tenebre non avevano osato di toccare.

Ora non è mio divisamento di entrare nella disamina di sì fatta quistione; chè l'Autore delle Riflessioni ne parlò ivi sufficientemente. E quand'anche non si concedesse aver esso completamente sciolto il gran problema (richiedendosi molte ed accurate indagini parziali, a cui l'arte sola può rispondere, e sulle quali ei non proferisce giudizio) concedere però si deve che l'abbia ridotto, per dir così, ai minimi termini, e n'abbia stabiliti i veri rapporti, dallo sviluppo de' quali ne dipende la soluzione. Le sue teorìe non sono particolari, siccome sarebbero quelle (se tali però chiamare si deggiono) d' un semplice proto, o quelle eziandio di un puro matematico, che senza esaminare benbene i necessarj rapporti, onde l'origine si lega colla foce d' un Fiume pretendesse dirigerne felicemente il corso. Esse sono generali e degne d'un uomo os-

servatore e filosofo, il quale conosce doversi in tutti i mali investigarne le primitive cagioni per applicarvi gli opportuni rimedj, e non ignora, comechè lo si voglia di *grave dottrina* sfornito, che in idraulica pratica una perfetta cognizione geografica e topografica vale più di cento mila pure teorie matematiche, cui può sì l'ingegno scuoprire nell' astratta considerazione delle quantità, ma non sa la gran maestra del sapere, sperienza rendere utili.

È mia sola intenzione di pubblicare fedelmente le risposte, che il sullodato Autore a mia inchiesta quà m' ha spedito graziosamente dalla sua gradita solitudine campestre, alle note, onde intese il sig. Editore d'illustrare l'opuscolo del Poleni; note che ben lungi dal turbare la tranquillità di quel buon filosofo, gli servirono di passatempo, e quasi non dissi di conforto. Nè altro vi porrò di mio, tranne alcune riflessioni generali, che dedotte essendo dalla natura della quistione, avvalorano, se non erro, i giusti pensamenti del nostro valentissimo storico; e la risposta alla nota, che mi risguarda, sui murazzi, de' quali siccome di cosa *gravissima* tampoco sognerei di occuparmi, se non fosse questa la prima volta che il sig. Editore manifesta pubblicamente la sua disapprovazione di certa mia lettera stampata anni sono, e contro la quale non impugnò mai l'arma del buon soldato.

AL SIGNOR PROFESSORE

ABBATE GRONES.

E che mai poteva indurmi a rispondere alle note dell' editor del Poleni, e a quelle della dissertazione del Temanza, se non era lo stimolo dei di lei ripetuti eccitamenti?

Forse la critica ragionata e tranquilla che dovrebbero presentare ad un imparziale osservatore? Vi sarebbe il pregio dell' opera, se dessa non fosse smentita da se, e se lo stesso offensore non porgesse, senza avvedersene, l' armi a difesa.

Vi potrebbe essere una ragione sufficiente a ciò fare in quell' amore di se che ogni uomo fortunatamente sente d' avere, ma desso, a dirle in amicizia il vero, è più lusingato che punto dalle recenti osservazioni.

Dunque perch' Ella lo desidera, e mel comanda ancora, rispondo in fretta, non altro volendo io farle intender con ciò, se non che non mi fo un vanto di ostinarmi, e che so cedere ad un amico che stimo. Ciò per altro sia per questa sol volta: escano pur fuori delle contraddizioni quante si vogliono, io non rispondo.

Nota I. pag. 1.

In questa prima nota sgrida il critico non poco l' autore delle Riflessioni „ per aver, dicesi, osato „ spargere dei dubbj senza gravità di dottrina su „ uomini di sommo merito, e giudicasi scandaloso „ un tale procedere. „ Ciò si riferisce a Guglielmini. Ma che si ritrovi nelle Riflessioni una sola par ola che vadi a ferire l' onestà di quel celebre uomo, e poi si parli in tal guisa. Così pure non mai si disse, che egli suggerisce al governo di scacciare i Fiumi, perchè nel 1699 quando egli presentò la sua memoria era già scorso del tempo che i Fiumi più non sboccavano nelle Lagune. Dicemmo soltanto, che sentendo questo idraulico straniero il calore per così dire divampante, col quale trattavasi in Venezia allora l' affare de' Fiumi, come pensava su di essi il Governo, come la sentiva il coro tutto dei Proti ed Ingegneri, come però v' erano di quelli ancora, che pensavano diversamente dagli altri, che oltre i discorsi, innondavano da per tutto gli scritti, ed i libri su tal cosa, letti i quali, l' oscurità rimaneva quella di prima, e ne' quali anche le più opposte, e le più strane cose del mondo ritrovavansi, come ora pure succede; vedendo ciò, noi abbiam detto che forse spiegarsi non volle come ei la sentiva. Comunque sia, il nostro critico riporta un' assai lungo squarcio del Guglielmini in prova

ci dice del modo col quale quel dotto l' intendeva sulle Lagune, ma lasciò fuori quel tratto, che diede appunto da sospettare a noi che esso della circospezione almeno usasse nel modo di spiegare la propria opinione.

„ Io so bene, diceva egli, che il sostenere non „ mutata la Laguna dallo stato antico è un' oppor- „ si alla corrente di un popolo, che la crede costi- „ tuita in uno stato di perdita giornaliera, cosa „ che pescatori e barcajuoli unanimi gliel' afferma- „ vano, e chi gl' indicava una situazione perduta, „ e chi un' altra almeno pregiudicata. Ma se egli „ avea difficoltà però di prestar fede per alcuni „ luoghi, per l' intero vaso della Laguna non po- „ terlo fare, e non esser poco se sospendeva la sua „ credenza, almeno fino a tanto, che dall' autorità „ dell' Eccellenze Vostre ne ricevesse delle prove „ irrefragabili " (1). Nulla dunque credeva egli alla pur comune e ferma opinione del raccorciamento della Laguna, e se non ci credeva egli, un uomo appunto della sua fatta, non dovea dire tra se stesso „ se non si restrinse, come dunque la restrinse- „ ro i Fiumi? " Di fatto vedemmo (2) come egli tutto si rivolse a credere il mare nemico accerrimo di essa, e distruttore. Era ormai scorso non poco tempo che Fiumi non ricevea la Laguna nel 1700,

---

(1) Zendrini T. II. in fine.
(2) Riflessioni C. IX.

e non ostante gridavasi sempre che ella interrivasi, e lo scriveva, e codesta canzone l' udiam pure tutto il dì anche nel 1800. Di più disse Guglielmini (ed anche ciò si tacque nella nota) „ che il „ mezzo il più addattato per assicurarsi se la La„ guna avesse mutata condizione (1) era l' avere „ esatti scandagli ed antichi di tutte le paludi per „ confrontarneli co' moderni. Ma scandagli anti„ chi non se ne hanno, o almeno ve ne sono pochi, „ e non bastanti a verificare la cosa, un solo aven„ done trovato, che mettevalo in maggior sospetto „ delle vane dicerie in tale proposito, e fatto del „ 1674, benchè gridassero tutti ormai fatta agoniz„ zante la Laguna. " Ecco come egli di nuovo schietto afferma, che non era persuaso del restringimento della Laguna, e in conseguenza cosa pensare dunque di que' che pur volevano i Fiumi autori di codesto malanno, per cui appunto Guglielmini se la prese col mare (2)? E così forte se la prese, che vero essendo quanto ei ne dice, la Laguna che non fu mai nè il Caspio, nè un de' Laghi del Canadà, per solo miracolo avrebbe potuto durarla tolta in mezzo da' Fiumi, e dal Mare. Questo è quello che sostiensi nelle Riflessioni contro il Guglielmini. Se mai però si offendessero di un

---

(1) Riflessioni Cap. IX. pag. 64. C. X. p. 83.
(2) Riflessioni ec. C. VIII. pag. 50. C. X. pag. 70. 81. 82.

tale ardire, ascoltino Zendrini stesso che dice esser vero che i sabbioni entrano per i porti nelle procelle „ taluno però, ci aggiunge, solamente di„ rebbe che se il flusso gl'introduce, il riflusso „ quando egli pure sia ajutato dal vento li può „ far uscire in mare con quella se non maggiore „ facilità, con la quale si sono introdotti, con „ quanta cioè le zosane hanno più forza delle cre„ scenti. E vaglia il vero se tale reazione non si „ desse a quest' ora la Laguna sarebbe perduta. " Scrittura di B. Zendrini 1745 17 giugno presentata al magistrato dell'acque. Veggasi anche in tale proposito se rispondere sempre si può coll'autorità di que' medesimi che pur citano sempre in loro favore. Il nostro critico per altro tutto ciò tralascia, e domanda soltanto „ se ignoriamo, o crediamo che „ tutti ignorino, che era il Guglielmini professore „ di Matematiche nella Università di Padova? " Non lo ignoriamo, ma a dir vero, non fummo usi mai a misurare il merito scientifico delle persone, se non che dal valore delle opere loro. E poi ripetiamo: e dove e quando si criticò il Guglielmini, uomo che ci è ben noto di qual merito era egli; nè altro dicemmo, se non che potè anche ingannarsi rapporto a queste nostre acque, tanto difficili a ben conoscersi, come pur debbon saperlo quelli che posseggono appunto la gravità della scienza. Ingannossi Galileo, Newton, Leibnizio, ed altri tali, che credo bene valessero qualche cosa, ma non perciò perdettero eglino un' atomo di quella estimazione che si meritano; nè l' ottavo peccato

mortale commisero quelli che rilevarono i loro errori. Nè la scienza, nè le opere mai si attaccarono di Guglielmini, Zendrini, Montanari, Poleni, ma le loro opinioni soltanto si esaminarono rapporto alla Laguna. Furon uomini, non spiriti puri, e credo che la storia del Reno di Bologna sia un grand' esempio, che uomini sono anche quelli che la gravità della dottrina posseggono. Noi liberamente ci confessiamo privi di codesta gravità, e quindi abbiamo osato parlare di fatti, nulla di scienza. E se il nostro critico pose in fronte dell' opuscolo del Poleni un detto di Frate Giocondo per ammonirci in tale proposito, con F. Giocondo noi risponderemo „ che non sono cose celesti, nè „ soprannaturali (le acque nostre) nè ascoste alli „ nostri sensi, ma ad ognuno visibili e palpabili, „ delle quali ne sà parlare alcun poco etiam quel- „ li che non hanno l'arte, nè la pratica " (1). Nel fine poi di quella nota non bene intendesi cosa rimproverare ci voglia il Censore, asserendo che se il voto del Guglielmini merita eccezione perchè forestiero, erano altresì stranieri, da Montanari fino a Ximenes e Lorgna, que' tutti quasi, che opinarono sulle Lagune. Ma e dove, e quando la non nazionalità loro si è presa come argomento da non prestar fede alle loro sentenze? Fuorchè Montanari, Guglielmini, Zendrini, neppure si nomina-

---

(1) Scrittura 2da di F. Giocondo. Zendrini T. II. Appendice pag. 263.

rono gli altri. In somma crediamo di non meritare che egli chiuda dopo ciò la nota dicendo ,, e si cre-
,, derà con questi mezzi di poter dirigere la pub-
,, blica opinione ? " Provici prima che abbiasi parlato in tal guisa, e poi ci condanni, e punisca.

NOTA II. pag. 12.

Si ricorda in questa nota la bell'opera del Conte Mengotti sui Fiumi, a proposito dello svegro dei Monti. Siccome però tornasi a parlare di ciò anche dopo, risponderemo allora per non ripetersi due volte.

NOTA III. pag. 16.

Si sostiene che la teoria del moto misto dell' acque, dal Poleni dimostrata, deve esser la dottrina fondamentale del bando de' Fiumi. Lo sia pure, ma il Censore vuol di più ammonirci ,, che quan-
,, do l' evidenza fisico-matematica serve di guida ,
,, strano è il ricorrere a conghietturali storiche de-
,, duzioni incerte, e non di rado tra loro opposte. " Ma in prima che provi egli essere elleno tali; e in secondo luogo conviene altresì provare, che le cose unicamente spettanti alla storia ed erudizione, abbiansi per crederle vere a dimostrare colla fisico-matematica. Se pertanto storie, carte, documenti, pergamene, retrogradando sempre per la scala dei secoli, mi provano che mai non fu Laguna dove pur vogliono quelli della scienza matematica che ella vi fosse, cosa può dire, o dimostrare in contrario

questa scienza? (1) Trattasi di un fatto, e le teorie contro il fatto niente valgono. Più di sovente ci traviano, dice Eulero, i ragionamenti dell' intelletto che il testimonio de' sensi e della storia, ma in questa procura però d' invogliersi anche il nostro critico, e chi lo crederebbe? per sostenere il Sabbadini, e l'immensa antica espansione delle Lagune con esso. Uomo colto come egli è, non poteva certamente arrivare a ciò, senza che un momento di mal essere o mal umore lo avesse sorpreso. Dice egli in somma „ darò un esempio della forma „ di ragionare in tali materie tenuta da certuno „ (s'intende già chi sia), che colle prove storiche „ antiche crede di farsi forte. Vi fu chi impugnan- „ do il Sabbadini intorno alla maggiore estensione „ della Laguna una volta, dice raccogliersi da „ Strabone che Padova era lontana dalla Lagu- „ na 33 miglia romane; e avverte che erano di un „ quinto minori delle nostre, e poche linee dopo „ aggiugne che colloca Livio Padova 12 miglia cer- „ tamente romane lontana dalle stesse Lagune. A „ chi de' due, a Strabone o Livio prestar fede? „ Se è vero quanto asserisce Strabone, Padova „ era lontana dalle Lagune 26 miglia circa no- „ stre. Le Lagune dunque si sono di un qualche „ miglio ampliate. Se dobbiamo invece credere a

---

(1) Eulero. Lettr. à une Princesse d'Allemagne T. II. Lettr. 1. 2.

„ Livio le Lagune si sono di parecchie miglia ri-
„ strette . . . . Dio buono! . . . il Sabbadini può es-
„ sersi ingannato nel determinare l' epoca di que-
„ sta maggiore estensione delle Lagune, ma non
„ più sopra questo fatto che tante prove rendono
„ manifesto . . . .

Così il critico. Noi lo preghiamo di scorrere nuovamente le memorie dei Veneti primi (1) per conoscere che troppo in fretta ei le scorse altra volta. Dicesi in esse raccontare Strabone come Padova stava discosta 250 stadj non dalla Laguna „ ma bensì „ dal mare e dal porto detto il Magno Porto, che „ il nome riceveva dal Fiume sparso prima per la „ Laguna, navigandosi su per esso fino alla me- „ desima “. Dunque cosa c' entra qui la Laguna, mentre dal porto, o dal mare la distanza prese quel Geografo, non dalla Laguna: dal porto, che nessun dubitò mai non fosse quello di Malamocco, che il nome appunto ricevea dal Medoaco, il cui nome prima in Mademauco, poi in Malamocco si corruppe? Ella è questa una cosa così nota e trita, che non serve discorrerne altro. Se otto Stadj poi davano un miglio, quei 250 ne davano 33 circa delle antiche, che a 25, o 26 delle moderne cor-

---

(1) A mari sursum habet navigationem per flumen per paludem delatum ec., stadia a magno Portu quí per se habet id quod fluvius nomen. Strab. L. 5. Mem. de' Veneti T. II. p. 188. 190.

rispondono. Dunque la distanza del mare da Padova anche più di 1800 anni fa era presso che la stessa di quella che oggidì corre tra Malamocco e quella Città, e meglio poi che la grande navigazione ad essa facevasi in antico, ed anche nel medio evo; su per il ramo del Medoaco, che passava pel Piovesano, non per quello di Fusina. Ramo che sboccava quasi nell' Estuario in faccia a Pelestrina (1). Livio poi raccontando per le lunghe un fatto succeduto 23 secoli almeno prima d' ora nella Laguna e nel basso Padovano per una irruzione di Navi Greche in quella entrate pe' porti di Malamocco, o Albiola, ci fa sapere che i Padovani avvisati di ciò, due squadre armarono che accorsero alla difesa una da una parte marciando della Brenta, una dall' altra. E fecero così, perchè seppero come i nemici „ lasciate le navi loro nella Laguna „ di Chioggia, montarono negli schiffi e su per lo „ Fiume salirono fino a certo luogo detto *Statio* „ *Navium*, che sul Fiume stava, ei dice, quattor- „ dici (non dodici) miglia distante da Padova (2). I Padovani, sorpresi e battuti i nemici in tal

---

(1) V. Temanza risposta al Gennari dell'antico corso de' Fiumi in Padova ....

(2) Statio Navium XIV. m. p. ab Opido aberat. Liv. l. 10.
Gennari dell' antico corso de' Fiumi in Padova.
Orsato, Scardeone ec. Stor. di Padova.
Memorie de' Veneti T. II. p. 182. 183. 184. ec. id. T. IV. ediz. 2da.

luogo, imbarcaronsi nei loro battelli e scesero altre tre miglia, dice pur Livio, pel Fiume fino alla Laguna dove stavano le Greche Navi. Dunque in prima questo storico non asserì mica la Laguna esistesse 14 miglia antiche distante da Padova, ma bensì il Vico posto sul Fiume, e detto la stazione delle Navi. In secondo luogo altre 3 miglia al di sotto di questo colloca la Laguna, in tutto dunque 17 miglia antiche, o 14 poco più delle nostre da Padova discosta. Dunque parlando egli del Medoaco che correa pel Piovesano, la distanza dall'Estuario da quella Città, domando io quante miglia ora conta? Di quel Piovesano che coltivato era e popolato forse fino da' secoli Etruschi, e da una loro Tribù detta degli Assaci, o Saci che fino al Po era estesa lungo la marina. Gente che a Piove di Sacco diede il nome detto ne' tempi Romani *Plebs Sacisca*, e dove secondo Livio ubertose campagne trovarono i Greci, e tre vici marittimi de' Padovani. Contro tali fatti vengaci a dire il Sabbadini che a quella parte 18 miglia era estesa la Laguna verso Padova, che ciò sarà stato, se si vuole, quando Noè piantava la vite nella Mesopotamia, ma non dopo certamente, almeno se sognar non vogliamo ad occhi aperti (1).

Non contraddiconsi dunque Strabone e Livio. E dimand' io poi vivean forse de'secoli distanti l'uno dall' altro? Non scrivean contemporaneamente in

(1) Memorie de' Veneti T. II. p. 182.

Italia, ed in Roma ambidue? e non ambidue in stima avevansi dall'Italia e da Roma? Ma non seppe il nostro critico pure, che nel 1800 appunto nel Piovesano a Vallonga presso la Brentella Vecchia, sotterra trovarono una grandiosa diga fatta per ripararsi dal Fiume (1) ne' tempi romani, e che scopersero ivi pure urne cinerarie e monete romane? Ma e Temanza poco discosto da colà al Bondante e verso Fusina, non trovò nelle stesse barene della Laguna e due piedi sotto alla comune lastricati, mosaici, urne, patere, monete, radici di grosse quercie, avvanzi in somma di un vico Romano là dove ora Laguna esiste, o barene? Vengano ora a dirci gli uomini della scienza che il flusso arrivava fino a Bovolenta, e che colà facevansi delle Saline. Ma che risponderà poi il nostro critico, se quel Zendrini istesso, che pur ei non vuol che si tocchi nemmeno con un dito, e che egli pubblicò, come è noto, quel Zendrini appunto niente credea che la Laguna antica fosse dell' odierna maggiore? Può ben egli raccontarci, che un grande idraulico Francese pochi anni sono così pregiava il Sabbadini, che dicea doversi aver in conto di tanti afforismi le locali sue osservazioni sulla Laguna, e di alcune di esse noi pure crediam che debbasene fare del conto. Ma non per altro il dirci di lui, che 40 anni prima (dunque verso il 1510,

---

(1) Temanza Diss. sopra l' antico Territorio di Sant' Illario. Mem. de' Veneti T. II. p. 223.

poichè scriveva intorno al 1550) non entravano nella Laguna che sei caratti d'acqua di 24 che prima n'entravano. Ma ritorniamo allo Zendrini. Apra il critico nostro (1) il primo tomo dello stesso, e troverà come discorrea sull'antica espansione dell'Estuario. „ Senza cercare, dice egli, o l'estesa „ delle Lagune Venete negli antichissimi tempi „ creduta dal Sabbadini (nè saprei con qual fon- „ damento) arrivare dal Fiume Savio al Lisonzo, „ quasi fossero i Sette-Mari degli antichi, o se il „ mare arrivasse a' Monti Euganei, e poi ne' secoli „ susseguenti giungesse solamente fino ad Oriago, „ il principio delle mie memorie sarà solamente „ dal 1300 ec. " (2). Parlando di certi luoghi poi situati di sotto a Fusina come S. Marco di Boccalama, Volpago, e simili, dove sboccavano alcuni rami della Brenta, inferiormente all'Isola di San Giorgio d'Alga 1235 (dice) „ ritrovarono che un „ miglio più in là di quest' Isola esistevano le ac- „ que dolci distinte in Laghi e Canali, e in conse- „ guenza non passava più in là il confine della La- „ guna " (3). Così narrando le guerre tra Veneziani e Padovani, e i mali che questi avean fatto colle operazioni loro sulla Brenta al tenere di S. Illa-

---

(1) Lucchesi. Prospetto di verità e di fatti pag. 148. 177. Riflessioni ec. pag. 110.

(2) Memorie storiche della Laguna di B. Zendrini. T. I. pag. 5.

(3) Idem pag. 20

rio prossimo a Fusina è posto sul margine della Laguna dice pure; „ come essendo tal sito assai „ vicino alla Laguna si deduce, che questa nem- „ meno in quegli antichi tempi sia stata circoscrit- „ ta da que' vastissimi confini, che molti alla stes- „ sa hanno dato senza alcun fondamento, quando „ però per Laguna non volessero intendere anche „ que' canali dolci e salsi che colla medesima La- „ guna per lungo tratto comunicavano, onde non „ rettamente ricavarono la presente loro estensio- „ ne sia in conto alcuno comparabile coll' antico „ suo termine. "

Mi pare che ei si spieghi assai chiaro, e come appunto l' Autore delle memorie de' Veneti, il quale replicatamente asserì essersi confuse le interne e vaste una volta fluviatili paludi colle esterne o marittime. Del rimanente Sant' Illario nel 800 in fatti era luogo coperto da campagne, e prati, e selve (1), nè può dubitarsene, cose tutte che in un' anno al certo non si traggon fuori dalle acque. Nel 1143 i Padovani (2) per operazioni fatte dentro terra sul Brenta vi recavano de' danni. In seguito solamente guerre vi furono per le Saline che verso Chioggia essi pure cercavano di fare. Nel 1303 a tale oggetto già in quella Laguna fabbricarono una Bastida o sia un Forte. I Veneziani allora, dice il Zendrini, alzarono un' Argine che il

(1) Memorie de' Veneti ec. T. II. III.
(2) Temanza di Sant' Illario.

flusso tagliava, onde non salisse a quel luogo, *ad prohibendum aquam ad salinis Paduanorum* esprimesi nel Decreto che ordina tal cosa. È degno di notarsi aggiunge appunto il Zendrini ,, il sito ,, di quella Bastia, come quello che riesce molto ,, avvanzato verso di Chioggia. Supponendosi fab- ,, bricata anche all' estremità del canale di Peta di ,, Bò, sarebbe stata lontana da quella Città lo spa- ,, zio di quattro miglia circa, vale a dire quattro e ,, mezzo dal presente Argine di conterminazione, ,, di modo che pare in una certa maniera che l' an- ,, tica Laguna intorno a Chioggia non si estendesse ,, se non dove anche adesso ha i limiti suoi, co- ,, minciando essi appunto dalle code o radici del ,, detto canale di Peta di Bò, dove termina la La- ,, guna morta " (1). Ecco come vedea egli le cose, abbenchè poco dopo aggiunga ,, ma però i laghi si ,, dilatarono dopo il predominio del salso, e l' Ar- ,, gine di conterminazione, ed escluse le acque ,, dolci ". Ma se questo non è un contraddirsi non so qual altro possa esserlo, se non che scorgere è facile il contrasto tra la forza del vero, che appunto in un uom di talento che era Zendrini più che in altri sempre fassi sentire, e un' opinione succhiata col latte che i Fiumi dovean interrire la Laguna. L' opinione ben diceva Pascal è la vera Regina del Mondo: e vaglia il ver conchiude lo stesso Zendrini il suo discorso in tal guisa ,,. Ho volu-

(1) Zendrini. T. I. pag. 8. 9. ec.

„ to rimarcare la situazione di essa (la Bastia) ,
„ perchè alcuni si credono che le acque ne' tempi
„ rimotissimi si distendessero a distanze grandis-
„ sime oltre i Porti, e i Lidi verso la Terra-Fer-
„ ma. " Ecco una vera contraddizione.

Già gli Antifiumani avean per massima, e l'hanno ancora di sostenere per ogni verso che il flusso, rimasto solo dopo la cacciata de' Fiumi, guadagnò sempre terreno. Ne fu fatto discorso nelle Riflessioni (1) a proposito de vasti bacini del Lagone, Mille-Campi, Inferno e simili della Laguna inferiore appunto, che dicevansi nati o almeno dilatati dopo l' esilio de' Fiumi. Gli uomini della scienza sopra tutto lo asserivano, e citavano un disegno di quella Laguna fatto nel 1556 dal Sabbadino, dove que' gran specchi d' acqua o non vi sono, o picciolissimi vi sono. Ma se nel 1300 i Padovani colà facevano delle Saline, e i Veneziani alzavano degli Argini, perchè la marea non vi arrivasse, questa dunque ad onta di sboccare colà le piene maggiori del Bacchiglione, e della Brenta, circolava benissimo, perchè senza di essa non si raccoglie il Sale. Zendrini in fatto ciò conosceva, e quindi rifletteavi su giudiziosamente, ma ben presto l' opinione traevalo seco, e cacciava da lato la verità. Ma come che sia, non dovevasi dissimulare come egli parli del Sabbadino, nè ignora di certo il critico nostro come anche il Temanza Antifiumano, e

---

(1) Riflessioni ec. C. IX. pag. 72. 73. ec.

uomo in vero che merita ascolto la pensava egli pure come Zendrini. „ Sognò di vero il Sabbadini „ (ei scrive) quando disse: un tempo fu che la „ Laguna a' confini del Padovano era larga 18 mi- „ glia (1). La Terra-Ferma a' tempi dei Romani si „ distendeva verso i Lidi assai più di quello che „ in presente non fa, benchè il sito verso Lizza, e „ Fusina ora detto il Bondante, ove sia una bassa „ Palude, fu quel desso indicato da Livio come „ anche le scoperte antichità manifestano " (2). Parla così dunque quel Temanza, del quale il nostro critico, dubitare non possiamo, che molta stima non abbia e parla appunto precisamente, come parlò l'Autore delle memorie de' Veneti, e delle Riflessioni in tale proposito. Ma non pago ancora il nostro censore, anche il Maffei richiamò dagli estinti, citando certa memoria da codesto scritta sull'Adige. Affermasi in essa che il Pò scaricavasi ne' Sette-mari, che Adria stava sul mare, e simili cose, non che il navigare che facevasi tra Ravenna ed Altino dentro degli estuarj. Alla buon'ora, ma tutto ciò per lungo e per largo non contiensi forse nelle memorie de' Veneti primi? (3). Se poi il Maffei in proposito della navigazione suddetta dice, cred'io la si facesse a coperto della marea, come ora si fa nella Laguna veneta, non bene egli si

(1) Temanza di Sant' Illario.
(2) Temanza di Sant' Illario.
(3) Memorie de' Veneti. T. II. C. II. pag. 53. 65. ec.

esprime; poichè se per marea abbiamo inteso sempre il circolo del flusso nelle Lagune, come si fa nelle Lagune appunto a navigare al coperto di esso? Ad ogni modo volesse pure il cielo che il Maffei ci avesse data l'antica geografia di questi paesi, che vedrebbesi se le memorie de' Veneti contengano la verità, oppur la bugia. In somma spiacemi dover dire che abbisogna leggere con riflessione innanzi di sentenziare su ciò che si legge, e se poi giammai noi avessimo toccato imprudentemente i confini della matematica e idraulica, v'à pur di quelli che van percorrendo con eguale ardimento quelli dell'erudizione, e della storia.

Nota IV. pag. 18.

Si accennò alla Nota seconda come il critico ricorda il celebre conte Mengotti a proposito dello svegro delle montagne, che vuolsi causa prima e sola de' mali che ci recano i Fiumi. Egli sa il censore, che due memorie abbiam noi scritte in tale proposito, dove disapprovando del tutto il disboscamento de' monti non solo, ma anche de' piani, nulladimeno crediam troppo spinto, troppo esagerato quello de' monti, e non doversi esso considerare come la causa somma e quasi assoluta delle piene fluviali fattesi e più frequenti e più celeri e più alte da pochi anni in quà, come dicono. Piuttosto i lavori e le arginature fatte al piano sui Fiumi fino dal tempo delle Italiane Repubbliche incolparonsi come causa primiera di un tale disastro pur trop-

po vero, e converrebbe leggere quegli scritti per conoscere come in essi trattata sia una tale questione. Accordasi peraltro al censore che al loro confronto per lui abbiano maggiore autorità il Poleni, e il Mengotti, e lo si loda particolarmente rispetto al secondo, che stimasi di certo come lo merita. Sappia egli peraltro che quando quelle due memorie furono scritte ignoravasi che un simile pensiero l'avesse avuto anche un uomo della scienza un matematico. La R. Accademia di Mantova nel 1776 propose al concorso de'premj per il 1777 il quesito „ come facendosi le piene de'Fiumi sem„ prepiù frequenti ed elevate, ed innalzandosi il „ fondo de' loro letti, per cui deggionsi sempre „ rialzare gli argini, indagarne le principali ca„ gioni ec. " Venne coronata su ciò una memoria del conte Colle di Belluno, e fatta stampare in Mantova poi nel 1779. Ora il Colle non considerò come prima causa degli effetti suddetti il disboscamento de'monti „ e non vorrei, dicea egli, che „ questa opinione fosse ammessa per così incon„ trastabile che escludesse qualunque dubitazio„ ne " (1). Osserva poi più cose in tale proposito; e quindi appigliasi sopra tutto alle arginature de'tronchi e rami più bassi, alle diramazioni procurate ad essi ec. Se quella dissertazione conoscevasi quando le Riflessioni si scrissero, se ne

(1) Colle dissert. Mantova 1779. presso Alberto Pazzoni pag. 6. 7. ec. 31. ec.

avremmo prevalso, ma l'ignoravamo. E noto quali Idraulici accogliea allora la R. Accademia Mantovana, e quindi il di lei giudizio può considerarsi di qualche forza, e di scusa per chi disse lo stesso senza possedere la gravità della scienza. Il critico desidera che siano rimesse le selve Alpine, e lo desideriamo noi pure. Intanto però che i larici, abeti, e faggi crescono ed ingrossano *Giove Pluvio* ci protegga, e lo scilocco si allontani da noi.

Nelle due citate memorie mostrasi pure essersi sempre creduta cosa recente le maggiori piene dei Fiumi appunto, come da noi ora si dice. Ora aggiugnerò che Zendrini T. I. pag. 364. riporta un Decreto del 1598, nel quale leggesi „ che princi-
„ palissima causa dell' escrescenza de' Fiumi da
„ certo tempo in quà, et delle molte innondazio-
„ ni et delle più importanti et frequenti rotte di
„ quello che per lo innanzi succedevano, atterra-
„ zioni di alvei, et insieme anco di questa Laguna
„ ec." era il taglio de' boschi montani. Nelle suddette memorie accennasi che anche nel 1400 tale lagnanza facevasi, o dopo la metà di esso, cioè che il Pò avea aumentate le sue piene; dunque 300 anni e più corrono che codesto malanno se si battezza e sostiene come recente e nuovo, e da bisavoli nostri non conosciuto.

Il Poleni, la dove la Nota presente fu posta osserva che le valli da pesce dell' estuario, co' loro assiepamenti non ritardano il moto dell'acqua come si crede, perchè intorno ad esse „ sotto l'acqua viva poco d'acqua morta si trova ". Quindi il moto

dell'acqua ha una velocità maggiore di quella che avrebbe se sotto quell'acqua vi fosse un'acqua morta più alta, per cui il moto dell'acqua viva viene ritardato meno dagli impedimenti ec. Errarono dunque non poco tutte le leggi, e prescrizioni venete, che le valli riguardarono sempre come una delle cose più infeste alla Laguna. Severissimi ordini in ogni tempo dati furono perchè non se ne formassero di nuove, e tal volta si vollero anche distruggerle tutte da un capo all'altro della Laguna. Volevasi che due volte all'anno visitate fossero dal Magistrato, e sempre si ordinò pure che circondate non venissero e chiuse, se non che tra grisiole o stuoje di canne sostenute da pali fitti nel fango, ma due piedi almeno l'uno distante dall'altro. Assolutamente vietossi sempre di chiuderle con arginelli di fango o terra composti, e neppure con doppie grisiole per non togliere il moto e la circolazione all'alta e bassa marea (1). Pure il Poleni le giudica innocue, e sarà vero, ed afferma „ che si possono anche circondare con opere sode senza paura." Ciò s'intende, ripeto, a motivo della poca altezza dell'acqua morta in quelle estreme parti della Laguna, che non toglie il moto del-

(1) Zendrini T. I. pag. 133. 172. 190. Idem T. II. pag. 118. 119. ec.
Rompiasio raccolta di leggi ec. del Magistrato alle Acque.
Tintori della Laguna ec. ec.

la viva alla superficie. Di più vuole che quelle prossime alla Terra-Ferma, un utile impedimento sieno (1) perchè le acque torbide non corrano liberamente da'confini di quella alle parti della Laguna più vicina al mare. Non corrino dalla Laguna morta alla viva. Credo voglia ei dire che il riflusso non tolga su dal fondo in tal caso de'canali il fango, e dalle sponde delle barene, e lo porti seco nella Laguna aperta o viva, ma tal lezzo depongasi tutto ne'bacini delle valli. Se la faccenda però cammina in tal guisa, parrebbe che que' bacini (che non contano sempre se non che pochi piedi d'acqua per cui se troppo forte gela l'inverno il pesce muore) parrebbe dico, che a quest'ora colmi già fossero. Di più proposti furono alle volte de' retti canali, o tagli da scavarsi nelle barene per condur l'acqua liberamente e prontamente dalla morta nella viva Laguna, e con i noti tagli Garzoni l' opera anche venne eseguita (2). Gridarono alcuni è vero, ma essa ebbe luogo e dura tuttavia e la viva Laguna non ne soffre, e per giovare al porto di Malamocco, e dargli maggior corpo d' acqua, gli uomini della scienza proposero ora pure una tale operazione rispetto ai Laghi di Mille-Campi, e vicini.

Afferma il Poleni che se con opere solide le valli cinte fossero non più così di materia deporrebbesi

---

(1) Poleni pag. 19. 20.

(1) Zendrini T. II. pag. 73. 85. 132.

intorno ad esse asportabile poi nella Laguna viva dal riflusso, ed a quella dannosa. Dunque il Poleni niente dubitava che il flusso arrivasse fino alla Laguna morta, anzi fino alle sue estremità, e vi operasse con del vigore. Anche su ciò l'uomo puramente storico confondesi, perchè sente che il Zendrini definisce così la viva, e la morta Laguna.
„ Chiamasi Laguna viva tutto quel tratto che ogni
„ 12 ore viene riempito dall'acqua viva del mare,
„ vale a dire quel tratto, che nel termine di 6 ore
„ è misurato dal moto progressivo della corrente.
„ Laguna poi morta dicesi quello spazio a cui l'ac-
„ qua del mare non giugne nel detto tempo, ec-
„ cettuati i casi di burrasca, e de' sopra-comuni (1).
Così essendo, il flusso non arriva dunque mai nella Laguna morta, se non che nell'incontro delle tempeste sciloccali, e di levante, vale a dire pochi giorni dell'anno, indi mai più. Ma qual acqua è quella che sale due volte al giorno fino a Malghera (certamente collocata dentro alla morta Laguna, e nelle barene), e monta anzi un miglio dentro terra fino alle rive di Mestre? Vi monta anche con tal corso che intorno rigirando alle fortificazioni di Malghera ne scalza il piede, e costringe a porvi de' ripari. La picciola isoletta detta l'Anconetta conveniva pure diffendere all'intorno per lo stesso motivo. Monta fino alle motte di Altino, a Fusina, al Bondante, per tutta in somma la morta

(1) Idem T. II. pag. 72.

Laguna. E di fatto se così non fosse, le valli appunto in questa situate non potriano esservi, perchè non mutandosi l'acqua in esse, il pesce morrebbe, particolarmente nell'estate; stagione, nella quale i sopra-comuni non succedono. Dissero pure, che il flusso (1) formò i Mille-Campi, il Lagone, e le altre ampie valli della inferiore Laguna, o di Chioggia, che pur tutte esistono nella più interna parte della morta Laguna. E come accordasi ciò coll'idea del Poleni? Ricorda Zendrini che nel 1580 costruir vollero delle porte sul canale di Montalbano, appunto perchè il flusso non penetrasse nelle basse valli e terre (2) del Piovesano, e che scoprirono allora come in più antico tempo per consimile causa ivi delle altre n'erano state costrutte. Dunque il flusso sempre cacciosi nella Laguna morta, e vediam che il Poleni pure così credeva, ancorchè Guglielmini però ci dica che il flusso nella morta Laguna poco effetto faceva (3), e gli uomini della scienza ora c'insegnino che esso non guadagnò gambe e piedi se non che dopo il bando de' Fiumi. Ma come nel 1580 conobbero che in più antico tempo saliva su pel canale di Montalbano fino alle basse terre padovane, e come colà saline

---

(1) Nota III.

(2) Zendrini T. I. pag. 303.

(3) Nota III. Riflessioni ec. C. VII. pag. 39. C. IX. pag. 76. 77. 85.

v'erano (1) o poteano farne, giacchè tali epoche certamente anticipano di molto il bando de'Fiumi? Come combinare Zendrini stesso con Zendrini se in altro luogo (2), che nelle parti più remote della Laguna l'acqua mantiensi sempre in maggior altezza che nelle parti più vicine a'porti, mentre per la deffinizione che ci dà della Laguna morta, come vedemmo, l'acqua in essa non arriva, che pochissimi giorni in tutto l'anno? Rimane forse per l'attrazion lunare ivi sospesa fino all'anno dopo? E come combinar ciò colla teoria del Poleni dell'acqua morta e viva che è pur il Palladio ora de' scienziati, secondo la quale perchè pochissimo alte sono sempre le acque morte nelle valli, più celeri rendonsi in essa le acque vive. Ma ormai diventa una dissertazione questa contro-nota, e convien concentrarsi nella propria ignoranza, e finire.

Nota V. pag. 31.

Anche il Poleni ammettea una virtù dissolvente nell' acqua salsa, ed una coagulante se mista colla dolce, della qual cosa nelle Riflessioni si dubita. Il critico se ne offende, e dice che però qualche chimico ciò trova ragionevole, ma non dice con

---

(1) Zendrini T. II. pag. 214.
(2) Riflessioni C. XI. pag. 91. 92.

quali principj e teorie. Altrove si parlerà di tal cosa (1).

Nota VI. pag. 32.

Nelle Riflessioni si accennò non credersi che esista una perpetua littorale correntia, detta perciò radente, nel mare: corrente che dicono entrare per lo stretto di Gibilterra, e che per magnetica virtù delle spiagge rigiri tutto il Mediterraneo, Adriatico, Arcipelago, Mar Nero, indi per lo stretto medesimo ritorni all' Oceano. In una memoria scritta su ciò si osserva come questa non sia nè bene, nè generalmente osservata, nè legata a nessuna causa fisica conosciuta, nè adattata nemmeno alle teorie idrauliche; e quindi forza è il dubitarne nonpoco, almeno come universale e costante (2). Ma perchè Poleni l' ammette con Zendrini, Montanari, ed altri, il critico nostro ci avverte che erriamo dicendo che non si può ammetterla „ perchè non se ne co- „ nosce la causa " e che saremmo pertanto costretti a negare più cose certissime perchè non se ne conoscono le cagioni. Ma già non per questo abbiamo negata nella memoria suddetta la radente, ma bensì per altre ragioni e non poche, sapendo troppo bene ancor noi, che l' uomo ignora le cause prime

(1) Riflessioni ec. C. XI. pag. 108.
(1) Memorie sulla radente mss.

di tutto in fondo, benchè dubitare non possa degli effetti. Marsigli poi, Patrin (1) ed altri dubitarono della radente. Anzi Marsigli non la ritrovò come nella citata memoria si vede, ed ecco poi come ne parla lo stesso Zendrini. Esaminando esso i moti del mare causati dal flusso e da' venti, e affermando che ne' tempi placidi tali cose non lo possono intorbidare, aggiunge „ molto meno lo può „ intorbidare la radente, l'esistenza della quale „ non si nega e nel Mediterraneo, e nell'Adriatico; „ bensì si dubita con ragione della di lui forza per „ dar moto alle sabbie dal sopra al sottovento „ (dal Nord al Sud), troppo essendo egli inerte, „ come si ricava dal solo movimento di 3 miglia in „ 24 ore, vale a dire per non esser egli che l' otta- „ va parte all' incirca del moto di crescente (il „ flusso) posto che questo faccia un miglio all'ora „ come costa da molte osservazioni “. Scrittura presentata al Magistrato li 17 giugno 1745.

E nella stessa Opera sua T. I. pag. 42. parlando pure delle torbide del mare „ nè in tal proposito, „ aggiunge, ho il coraggio di attribuire tanta ener- „ gia al moto littorale osservato prima dal Sabba- „ dini, e poi cotanto e sì dottamente esaminato dal „ celebre Montanari, mentre se per le osservazio- „ ni fatte non arriva a fare da 3 in 4 miglia in 24 „ ore, ciascuno ben vede qual debole forza sia

(1) Id. . . . . Patrin. Diction. d'hist. naturelle. Marsigli del mare.

„ questa per impedire all' acqua che non deponga,
„ ove manca degli altri moti ec. essendo anche per-
„ suaso che come l' esistenza di questo moto sia
„ reale, così de' suoi accidenti, direzione ed estesa
„ ne siamo pur anche molto all'oscuro. " Vediam come l' uom di senno già conoscea il nessun conto che potea farsi della radente ancorchè vi prestasse fede, ma conoscesse pur anche che il fenomeno oscuro era, il che è dir molto. Ad ogni modo ora il Poleni si adduce a sua difesa, e ad accusa nostra scordandosi il Zendrini.

Ma sorpassando tutto ciò per ora, dice il Poleni, che questa radente corrode i Lidi dell'Istria e Friuli, e ne porta le materie a' porti della Laguna. Senza badare che i marmorei Lidi Istriani corrodibili non sono, e attenendoci a' bassi arenosi del Friuli, quante miglia facciam che siano discosti da' nostri porti? Quaranta almeno.

Le terree e sabbiose molecole che essa distacca da quelle spiagge hanno sì o no, un peso maggiore dell'acqua dove galleggiano? L' hanno, ma la radente tienle sospese, rispondono. E come accordarlo se asseriscono eglino stessi che lenta ella è così che non cammina se non tre miglia in 24 ore, per cui 9 giorni o 10 sospese sull' acqua dovriano starsene senza cadere al fondo quelle materie prima di arrivare a' nostri porti? Quale ignota causa toglie ad esse la gravità loro in un viaggio così lungo, mentre ne' Fiumi stessi, se assai correnti non sono, ben presto cadono al fondo, e vi rimangono, e quelle poi di cui parlano per sopra più sono anche

triturate e minime al sommo? E non rammento poi che codesta radente così zoppa come la fanno, ogni giorno vien anche contrariata e respinta dal flusso secondo loro stessi, che vien sempre su lungo i Lidi, mentre essa sempre giù per essi discende (1). Non ricordo l'opposizione che in 9 o 10 giorni possono e debbon fare ad essa i venti contrarj, nè ricordo pure, come dicono, esser dessa così fiacca che nemmen può smovere la sabbia (2) dal fondo del mare. Con tutto ciò, benchè sempre colle stampelle se ne vada può corrodere i Lidi dell'Istria, e le materie loro a' porti nostri condurre. Finiamola non di meno anche su ciò, benchè molte altre cose potessimo pur dire in tale proposito, e calzanti non poco e convincenti.

Nota VII. pag. 36.

Detto fu nelle Riflessioni che le battaizze ossia l'ondeggio della Laguna non potean fare quel danno così grave alle sponde basse e tenaci delle barene che i canali costeggiano, dal Guglielmini, e da altri creduto (3). Il critico asserisce che con una solenne contraddizione noi poco dopo raccontiamo come ne' sopracomuni l' acqua procellosa sormontando le Fondamente di Venezia ne smove i marmi

---

(1) Della Littorale correntia ec. MS.
(2) Lucchesi Prospetto di verità, e di fatti ec.
(3) Riflessioni. Cap. X. p. 87.

del loro lastrico e li solleva. E qui al solito ci accusa prima di aver ben conosciuto se farlo poteva. Parlasi nelle Riflessioni soltanto delle così dette Fondamente nuove, che fuori della Città si può dire esistono, perchè la limitano al Nord, e tutta l'aperta ondosa procellosa Laguna di Murano tengono a ridosso. Soggetta essa all' impeto furioso de' venti di NE ed E (Greco e Levante), quando la burrasca infierisce sopra-comune sormonta le fondamente, l'onda sopra di esse con istrano empito monta, e va abattere contro i muri delle case d'incontro, e da quelli rotolando indietro ritorna. Se la cosa dura più ore, l'ondeggio penetrando nelle fessure de'marmi dal lastrico gli smove, li solleva, e talvolta li rovescia. Rompesi l'onda con tal furia contro quelle fondamente o sponde, che lo spruzzo arriva fino alle finestre delle case, e ben lo sanno quelli che le abitano. Il caso però di rivolgere i marmi del selciato non è frequente, e ciò pur dovea conoscere il critico, sicchè non dovea mai per troppa fretta e collera rimproverarci cosa, che ben è diversa da quello che egli dice. Avressimo molto scioccamente parlato, se avessimo asserito che le fondamente interne, o vie lunghesso ai Rii condotte, rotte andassero nelle procelle. Ma che le battaizze possano disfare le sponde delle barene, non più di un piede e mezzo sollevate sopra via all' acqua, viscose, e tenaci quanto mai, per pochi tratti rivolte al soffio de' venti in grazia della tortuosità de' canali, e per poche ore, e negli stessi sopracomuni aventi l'acqua al di sopra poco alta, e per

poche ore pur anche, e di più coperte da erbe e giunchi sulla loro superfizie vasta ed estesa, lo ripetiamo, non ci pare che possano recare ad esse que' danni sommi che dicono Guglielmini ed altri, come si disse nelle Riflessioni.

Nota VIII. pag. 40.

Se si conosce l'annua meteorologia delle Venete maremme, si saprà pure che tre principali procelle regnano in essa sopra tutto ne' mesi autunnali, invernali, e di primavera, o dal settembre all' aprile, cioè di Greco, di Levante, di Scilocco che con l' Ostro possiam unire. Quelle di N E o Greco, siano pur forti quanto si vuole, non intorbidano il mare, e quindi nemmen la Laguna, nè causano sopra-comuni. Promovono anzi il riflusso. Quelle di E, SE, SSE, quarta più quarta meno tutto all' opposto, ma degli anni più, degli altri meno, e degli anni al sommo scoppiando furibonde, degli anni assai miti (appunto come in quest' ultima annata vedemmo) e quindi potea il censore anche su ciò sospendere la sua critica. Dice che frequente è il vedere l'acqua lattiginosa venirci dal mare, e nessuno lo niega. Succede ciò anche senza sopra-comuni, se al di fuori i venti sieno gagliardi troppo, i venti cioè meridionali. Ad ogni modo vedemmo (1) che tali torbide non possono

---

(1) Riflessioni. C. VIII. p. 54. 55. Id. C. XI. p. 92. 93.

far nascere interrimenti, come vorrebbero quelli che il mare di mal occhio guardano (1), perchè per via di ciò credono far onta agli antifiumani. Come pur vorrebbero altri, che fermi sempre sul proposito che la Laguna si perde, poichè Fiumi più non v'entrano, se la pigliano essi col mare. Ciò dissero, e sostennero non poco uomini della scienza dopo il Guglielmini, ma ora altri uomini della scienza dicono che il flusso reso gagliardo più che un Torrente Alpino, per non aver più i Fiumi tra'piedi, allarga e affonda ogni dì più la Laguna e i porti suoi. Veramente per quello di Lio ed altri pure non lo concedono, ma così si procede sempre come si faceva in addietro, tra il sì ed il no, a parlare sulla Laguna; e buona sorte che la natura tacita intanto fa su di essa ciò che vuole. Ciò mi ricorda che nel 1689 assai gridavasi per il cattivo stato, in cui era ridotto il porto di Malamocco con tutto che i Fiumi iti fossero alla malora. Molte cose proponevano gl'Ingegneri, quando dice Zendrini (2) la natura da per se rimediovvi coll'aprire un nuovo canale poco discosto dal vecchio. Comunque sia a proposito de'venti dominatori qui tra noi si osservi, che i superiori, o di NNE, NE, ENE, al confronto degli inferiori, cioè di ESE, SE, S, SSE, stanno come circa 3 ad 1,

---

(1) Guglielmini Scrittura 1699.
(2) Zendrini T. II. p. 217. 218.

ma il critico non lo vuole. Può riscontrarlo per altro nelle Osservazioni meteorologiche tenute al Liceo, e altrove.

Nota IX. pag. 42.

Torna qui in campo il calcinaccio del Poleni. Nelle Riflessioni riportando quello che ei ne discorre, osservammo come egli mal fermo in tale opinione sembrava, e che era troppo dotto e saggio per non ostinarvisi (1). Il critico ora però ci avverte „ che conviene leggere attentamente autori „ di gran fama prima d'imputare ad essi contrad- „ dizioni, e piuttosto stare in guardia sopra se „ stessi per non cadervi" e aggiunge essere un fatto, che il caranto, come qui lo chiamano, dalla mistione delle acque del mare e de' Fiumi fu prodotto, come Montanari e Poleni opinarono, e che distruggere non possono teorie chimiche mal applicate. Anche qui però si tralascia di mostrare che mal applicate abbiansi nelle Riflessioni tali teorie per far vedere che la creta non può nascere da tale miscuglio, e con una semplice asserzione tutto vuolsi che sia dimostrato e provato. In secondo luogo è un fatto altresì che il caranto trovasi su tutta la faccia del globo, dove mai in eterno bazzicarono acque marine, ma fluviatili soltanto, come sanno anche i novizj nella Storia na-

(1) Riflessioni C. XI. pag. 92. ec.

turale, e nella geologia. Trovasi 200 miglia lungi dal mare nella Lombardia da per tutto, detto colà Tivàro, e duro a segno di doverlo rompere co' picconi, e dove mai di certo non vi fu mare. In qual guisa si può dunque considerarlo come un prodotto proprio di queste Lagune? Poleni, che vedea tenersi ciò dagli Ingegneri come una verità dimostrata, cercò colla fisica d'allora darne una spiegazione; ma se il caranto esiste anche dove mai non fu mare, la spiegazione che ne dà non serve a nulla. Dicesi lo stesso della virtù dissolvente delle acque salse ma schiette (1) da esso pure cogli altri creduta, per cui non so come ancora stieno in piedi quelle fabbriche che su di uno strato di caranto fondate fecero a meno anche di fondamentarle sopra le solite palafitte, come dicono che sia una delle facciate del fu Monastero di san Giorgio Maggiore dirimpetto alla piazzetta. Guglielmini almeno credea le barene figlie delle fiumare, le velme del mare (2), genealogia non però esatta perchè e delle une e delle altre l'impasto è il medesimo, creta, o argilla, fango, sabbia, più o men miste tali cose e confuse, e quindi tanto il mare che i Fiumi ebbero parte a formarle, ma questi l'ebbero al certo maggiore, secondo però i luoghi, i tempi, le circostanze ec.

Infatti scavandosi nelle barene trovansi alle

---

(1) Lucchesi. Prospetto di verità ec. p. 149. 150.
(2) Riflessioni C. X. p. 79.

volte misti i crostacei fluviatili co' marini. I Fiumi ne li portarono massime in piena, e ve li spinsero fino a Venezia poichè ne trovarono anche intorno a san Giorgio Maggiore, se però seppero distinguerli. I gusci vuoti sopra tutto da lungi possono andare, e già anche sulle spiaggie del Mediterraneo simil cosa altri notarono.

Nota X. pag. 59.

Eccita noi il critico a ben ponderare l' opera del Poleni, giacchè ci avvisammo di chiamare, dice egli, i porti de' lidi, foci de' Fiumi. Egli è niente meno che da quando a folla cominciarono a discorrere, scrivere, stampare sulle Lagune, che tutti d' accordo dissero: il tal Fiume sortiva in mare per quel porto, il tal altro per l' altro porto; e in vero, se non andavano sotterra, altro buco non avean che i porti per uscire dalla Laguna una volta che vi fossero entrati. Non crederei che si pensasse come l' Halley per il Mediterraneo, cioè che per mezzo dell' evaporazione giornaliera l' acque de' Fiumi se ne partissero dalla Laguna. Sempre fu creduto e detto che la Brenta, il Bacchiglione nel mare entravano per Chioggia, per Malamocco, e così degli altri, ma forse la teoria del moto misto ora illuminaci, e ci costringe ad usare altro modo di parlare. I Fiumi, dicono, entrando nella Laguna dovevano spianarsi sulla sua superficie, ma per la massa dell' acqua morta al di sotto esistente, la loro acqua viva al di sopra diventare dovea quasi morta. Di

fatto il Poleni considera quasi nullo il moto dei Fiumi in mare sboccanti, trattone il rio delle Amazzoni (1), e i nostri sono puri fili d' acqua per verità al confronto di quello. Ma i canali maestri, che solcano la Laguna, e provenienti da que' punti del margine interno della stessa, dove avean i Fiumi le foci loro e fino a' porti protratti, vi furono sempre, o nacquero solo dopo l' esilio de' Fiumi? Eccettuate alcune variazioni, le storie e carte nostre, il codice del Piovego, e simili (2), li ricordano sì o nò, come ora sono? Dunque chi scavolli? Forse il flusso? Ma come, se sostiensi che quando i Fiumi entravano nella Laguna avea poco vigore, e per i principj appunto delle acque morte e vive, e dal moto misto dovea così essere, e non altrimenti? Il riflusso neppure, perchè se lo accordassero, vedressimo dunque che vero è quello che altrove dicemmo (3), ed è che per l'impulso dietro via dell' acqua o del filone del Fiume che in un con esso nelle ore appunto del riflusso incassavasi dentro i canali, più velocemente correre anche al mare, ed ai porti dovea. Usciva dunque per questi, e in tal caso sarà un solecismo il dire che i Fiumi avevano in certo modo due foci, una sul margine, una sui lidi. Nè si opponga dal critico che ciò sarebbe lo stesso che chiamare foce della Sarca nel Bena-

---

(1) Poleni pag. 59.
(2) Memorie de' Veneti ec. T. II. III. ediz. 2.da
(3) Riflessioni ec.

co, l' uscita del Mincio a Peschiera, della Sarca che superiormente vi entra, e che anche in piena dopo un quarto di miglio mesce le sue acque e perdele in quelle del Lago. Passa una bella differenza in vero tra il Lago di Garda esteso circa trenta miglia alla foce della Sarca a Peschiera, sopra una larghezza di 12, e con una profondità di 300, e 400 piedi e più talora, e la Laguna larga al più 5 o 6 miglia, pochi piedi profonda, meno che ne' così detti fondi, o fondoni di brevissimo ambito come è noto. Ed anche colle teorie poleniane potremo mai paragonare l'enorme massa e costante dell'acqua morta del Benaco rispetto alla viva versata dalla Sarca, colla massa della morta esistente nelle Lagune, o con quella della viva condottavi dai Fiumi nella Laguna, poco profonda e così poco estesa? Nel Benaco nemmen poi ad ogni 24 ore due volte la massa dell'acqua morta minorasi come succede nelle ore del riflusso nella Laguna, senza anche por mente che i Fiumi tutti vi entravano con celerità non poca, per cui anche presso alle loro foci avean dei molini. Eppure il critico afferma „ che appena entrati nella Laguna „ più non riconoscevansi nè per la qualità delle „ acque loro, nè per la differenza di moto, da „ quello dell'acqua della restante Laguna."

Egli parla in tempo presente di ciò, ma questo sarà un fallo, non vi ha dubbio, di stampa, benchè lo ripeta portando il confronto della Sarca. Per lo passato poi si rifletta che senza chiedergli i documenti comprovanti quanto egli asseri-

sce, la Laguna era non iscarsa di molini mobili e stabili (1), e senza correntia i molini non macinano (2). E sappiamo che andavano col flusso e col riflusso, le loro ruote prestandosi al moto alterno de' medesimi come quei di Dunquerck. Dunque correan molto bene tutti due anche quando i Fiumi entravano in Laguna, e gli sovvenga altresì come ne' blocchi passati provarono a rimetterli, e non vi riuscirono, eppure vuolsi fatto più celere il flusso non poco. Rifletta pure che se tutti i Fiumi mescolavansi pienamente coll'estuario, e non uscivano pe' porti, come avvenne che tutto l' estuario era pieno di saline mirabilmente costrutte, siccome asseriva l'antico storico de Monaci nel secolo XIV (3), e che erano una delle meraviglie che qui venivano a vedere gli stranieri? Con acque miste sale non si raccoglie. Così troviam che le valli da pesce pagavano censi e tributi, anche nell'VIII, IX, X, XI secolo di buoni pesci marini ai Dogi, ai Chiostri, ai Privati (4). Se sentono l'acqua dolce que' pesci, muojono al certo; e le valli nelle estremità pure stavano della Laguna ben di spesso, e vicine alle foci dei Fiumi. Anche nelle ore del flusso il filone di questi (che è poi sempre quello che in sostanza forma il Fiume) cor-

---

(1) Codex publicorum.
(2) Memorie de' Veneti. T. III., e VI. Ediz. 2da.
(3) Laurent. de Monacis. Hist. L. III. - Mem. de' Ven. T. VI.
(4) Memorie suddette T. III.

rere dovea incassato ne' canali maestri, e se qui il tempo avessimo, faremmo vedere come i Fiumi nella Laguna entravano con tale celerità onde causare de' danni alle Isole lungo alle quali passavano. Nelle Riflessioni se ne discorse alcun poco, e aggiungeremo qui riportarsi dal Zendrini una Legge del 1391, che ricorda la somma velocità, colla quale la Brenta sboccava a Volpego nella Laguna, per cui dovettero porvi riparo (1). Sorpassiamo che il picciolo Marzenego fatto entrare nel canal di Malghera vi correa con grande celerità, e che le antiche carte parlano de' molini, che alle foci, e presso le foci stavano de' Fiumi grandi e piccioli ec. ec. Ad ogni modo, andasse come si vuole la cosa, non possiamo negare che tutte le piene del Brenta, e del Bacchiglione e delle acque padovane non si vuotassero nella Laguna di Chioggia, dove appunto più ristretta è la Laguna. Eppure vedemmo (2) che colà v'erano delle saline, e perciò il flusso vi ascendeva ad onta de' Fiumi, e che questi tanto e tanto uscivano al mare pei porti seco portando le torbide loro. Tal cosa videro Strabone, Livio, Vitruvio, Procopio, Erodiano, e la notarono; eppure vuolsi ora che i Fiumi sortire non sapessero dalla Laguna. Per ultimo, credo impossibile riesca a chi conosce realmente la nostra Laguna il credere che ne' grandi sopra-comuni o procelle

---

(1) Zendrini T. I. p. 70. 73.
(2) Nota III. p. 18.

australi non potessero sboccare i Fiumi in essa, e retrogradi diventassero dentro terra. Eppure un tale discorso fu fatto, come eziandio che le piene loro entrando nell' estuario uscire difficilmente potrebbero al mare per l'opposizione della Diga marmorea ossia de' Murazzi. Ma questa Diga prende ella tutta la linea de' litorali? E innanzi alla sua costruzione non erano forse i litorali muniti tutti d'argini ben alti per tutto, dove privi trovavansi di dune o montoni, e ciò da Cortellazzo a Brondolo? Oltre di che i grandi sopra-comuni e violenti, degli anni non accadono, poche volte nell'anno accadono e sempre con lunghi intervali tra l'uno e l' altro, e poche ore durano. Ma non conviene spender altre parole su tal cosa, che trovasi poi direttamente opposta all' asserzione del nostro critico, che vuole perdessero i Fiumi ogni correntia entrati che erano nella Laguna, nè potessero più uscire pei porti, e quindi errore sia il chiamare i porti foci de' Fiumi. Simili contraddizioni però trovansi ad ogni passo scorrendo la storia delle nostre acque.

Nota XI. pag. 64.

Assai poco si parlò delle Lagune di Comacchio nelle memorie, e meno forse nelle Riflessioni per confrontarle colle nostre. Perchè nondimeno Poleni afferma che un tal paragone non corre, il critico nota „ che ciò si fece (da noi) per imporre a „ que' che digiuni sono in sì fatta materia. " Ma

d'imporre non v'è bisogno, dove anche troppo si ha di argomenti per le mani onde dimostrare la confusione colla quale si discorse sulla Laguna, e si discorre. Le Lagune Comacchiesi però esisterono sempre ed esistono, e ricevono le maree, quantunque di sotto, nel Ravennate, di sopra, nel Ferrarese, e tra i rami del Pò, il mare abbia molto perduto. Anzi il mare in più luoghi di esse guadagna, ed innonda delle situazioni ne' secoli Romani asciutte ed abitate; (1) ma e perchè sempre si tace delle Lagune di Caorle e di Grado? Esistono ancora, tuttochè ricevano le torbide e le piene di tanti grossi e turbolenti Fiumi, che scendono da montagne sulle quali fin cento, e cento dieci pollici d' acqua cadono nel corso dell' anno (2). Anzi il mare avanza in varj luoghi di queste Lagune e ne distrugge i lidi (3); nè il Tagliamento, che pur si sa qual Fiume sia, e che sbocca tra esse due in mare, in queste spiaggie forma quelle agestioni sì grandi ed estese che produce il Pò alle sue foci.

Nota XII. pag. 68.

Questa Nota non appartiene nè alle Memorie, nè alle Riflessioni, ma ad altra opera, e ad altra persona.

---

(1) Memorie de' Veneti T. II. pag. 16, 62, 77.
(2) Id. T. I. C. XXV. pag. 472. Toaldo. Opere.
(3) Memorie de' Veneti. T. II. III.

NOTA XIII. pag. 69.

Non si pensò mai di avvilire il Zendrini. Sulla sua opera postuma, ossia sulle memorie storiche che scrisse della Veneta Laguna, si fecero delle considerazioni (1), ma le si terminarono anche dicendo „che „ lode meritava per avercele date, che di certo fu „ dotto nell' idraulica, che le opere sue gli acqui- „ starono un posto distinto in questa scienza, " e lo si scusò se alcune contraddizioni in essa si trovano, e tali, che si disse, è vero, come forse vivendo più a lungo avrebbela riveduta prima di pubblicarla. Si disse pure, che alle volte la verità facevasi sentire in lui, come per esempio quando non niega che un tristo effetto facessero le fuose de' porti voltatesi a scilocco (2) dopo il bando fluviale, mentre prima andavano per levante, ed aggiunge „ che almeno „ così Venezia era diventata più sicura da ostili „ assalti, ora che la marina delle estere nazioni „ tanto si era accresciuta, " scusa, che per quelli che il bando de' Fiumi non approvavano assai poco in vero valeva. Così altrove pure confessa „ che se „ il bando della Brenta avea giòvato alla Laguna „ (3), aveva sommamente pregiudicato alla Bren- „ ta, ed accresciute le inondazioni delle campa- „ gne. " Dunque il bando de' Fiumi dalle Lagune peggiorò i Fiumi stessi, danneggiò le provincie;

(1) Raccolta di Opuscoli scientifici, e filosofici, Venezia presso Pinelli 1812. Vol. 11. Rifless. C. X. p. 79.
(2) Zendrini T. II. p. 22.
(2) Id. T. I. p. 126.

ma non sarà vero. Il critico raccontaci pure come un famoso idraulico Francese gli diceva che era Zendrini il suo *veni mecum*, quando viaggiar dovea per oggetti d'acque. Ma egli parlava dell'opera intitolata „ Leggi, e fenomeni delle acque correnti, " opera assai stimata dal Zendrini, e non delle „ Memorie storiche della Laguna " sulla quale soltanto noi facemmo e facciamo discorso. Ecco come parlò il Temanza dell'opera di Zendrini a lui nota, benchè inedita. „ Con più felice evento, „ scrisse egli, il sig. Bernardo Zendrini fece la storia „ della Laguna. Egli però la cominciò dal tempo „ delle prime operazioni fatte per la diversione della Brenta a Fusina e degli altri Fiumi alla sinistra „ di lei, vale a dire nel principio del Sec. XIV, per „ quello che ragionando più volte udii da lui. Poco e quasi nulla si è intrattenuto sull'antico stato della stessa, nè ci ha dato una carta generale, „ come era necessario. E pure prima del 1300 vi „ sono delle epoche assai interessanti. Veramente „ una Mappa generale dell' antico stato di queste „ Lagune sarebbe stata molto pregievole. Sanno i „ Dotti, che la Geografia è come uno degli occhi „ della storia. Ora qual cosa più utile alla Veneta „ storia di una carta geografica, che rappresenti „ l' antico stato di questa provincia marittima? Le „ azioni più illustri de' Veneti ne' primi secoli furono per la maggior parte nelle Lagune, e chi „ non ha la piena contezza del loro stato, nè può „ intenderle, nè può trarne quel profitto dalla „ storia che ritrarne dobbiamo. Ma chi vorrà porsi

„ a formare una tal carta, non ci riuscirà in verun
„ modo, se non avrà in pieno possesso molte co-
„ gnizioni, che la vecchia storia di queste provin-
„ cie riguardano (1). "

Contiene una buona lezione questo passo per quelli, che vogliono discorrere dell' antico stato di queste Maremme. Nel darne appunto come meglio potè l' antica Geografia, che non c' era, quegli che scrisse le Memorie de' Veneti, si accorse falsa essere la comune credenza dell' antica loro estensione. Egli non ne dubitava in prima insieme cogli altri, ma dovette per necessità esaminando le storie, le carte ec., spogliarsi affatto di una tale opinione. Rispetto poi al Zendrini, cioè alla sua opera sulle Lagune, il giudizio che ne diede l' autore delle Riflessioni è quello che ne diedero pure non pochi che vollero leggerla, e meglio ancora se per qualche causa dovettero consultarla. Ma tutto questo nè alla morale di quell'idraulico, nè alla scienza pregiudica in conto alcuno, qualora non si vogliano prendere le cose al rovescio.

Nota XIV. pag. 87.

Ritorna il Censore ad avvertire col Poleni, che non si parli delle Lagune Comacchiesi, rinfacciandoci, che senza avere i fondamenti necessarj ad

---

(1) Prefazione alla Dissertazione su S. Ilario.

istituire confronti, si millantano le Lagune di Comacchio ec. Veggasi la risposta alla Nota XI.

NOTA XV. pag. 99.

Il Censore ricorda che Ravenna, secondo Strabone, era porto di mare (cosa nota in vero anche a' fanciulli) ,, e che Altino ora è ridotto in Terra-,, ferma, " come pure al presente Ravenna è tre miglia distante dal lido. Cita il Filiasi, T. II. p. 103. che pur così disse, citando Strabone. Ma il Filiasi descrisse minutamente il sito dove Altino sorgeva, e che tutti veder possono, il quale fa patentemente conoscere, che mai più questa città in mezzo ad una Laguna sorgeva, come Venezia e Ravenna, benchè Strabone *in palude sita*, la dica. Avea la Laguna dinanzi, e da un lato, e alle spalle bassi terreni, che un breve intervallo ponevano tra la città e il continente. Di fatto la Emilia Altinate che veniva da Campalto e Tessera, entrava in essa da Ponente, e la Claudia Augusta che veniva da Musestre vi entrava da Settentrione come per gli avanzi loro ancora si vede. Di più l' area bella e spaziosa dove sorgeva quella città forma un pezzo di terreno ondeggiato di circa sei in settecento campi, coltivato assai bene, ed elevato a segno onde acquistarsi il nome appunto di Motte di Altino. Per farvi andar l' acqua vi vorrebbe un nuovo diluvio. Sanno anche i Buranelli pescatori, che mai più in seno ad una Laguna stava quella città come Venezia vi esiste, ma situata alle foci della

Piave in prima, poi del Sile, bassi e brevi terreni nelle piene da quell' acqua al bisogno allagati al nord, dividendola dalla Terra-ferma, ed avea la Laguna dinanzi; e quindi Strabone disse che come Ravenna in palude era posta, senza impacciarsi poi della differenza che eravi fra l' una e l' altra di queste due città. È inutile di far osservare, che col nome di paludi gli antichi anche le Lagune salse compresero. „ Plinio in fatti sulla foce della „ Piave pose Altino" e poi, ripeto, veggansi le Motte, veggasi quel sito, e poi si parli se lo si osa di fare. Ma appunto quella situazione esaminando (1) impossibile si riconosce la maggior estensione della Laguna colà, e come da più di venti secoli le cose vi sian rimaste sempre le stesse, principiando le salse barene al piede quasi delle Motte, salendo il flusso tuttavia fino ad esse, e su per il Sioncello stesso che alle poco distanti Porte piccole del Sile conduce. Su per il Sioncello ascende in guisa, che quest' anno dovettero alzare sulle sue sponde un arginello, perchè l' acqua salsa non entrasse nelle basse praterie contigue alle Motte. E pure dicono che il flusso non arriva alle parti interne della Laguna. E di più vengono a metterci in confronto Ravenna con Altino, e sentenziando decidono: „ che i principj certi dell' idraulica devono servir- „ ci di guida sulle Lagune, non vaghi discorsi, in- „ certe notizie, immaginarie congetture ec. " sen-

(1) Memorie de' Veneti T. II. C. IX. pag. 231. 277.

za però provare che vaghi discorsi siansi fatti o adoperate incerte notizie, o immaginarie congetture.

Nota XVI. pag. 100.

Sempre rei di lesa riputazione mortuaria, il critico ci accusa di aver detto, che Poleni per corteggiare il Governo suggerì il bando de' Fiumi. Non potevamo dirlo, perchè quando egli scriveva, era scorso ben del tempo dopo un tal bando. Poleni nemmen si nominò mai, che niente importava il farlo, se non che a proposito del calcinaccio, e caranto (1), e vedemmo alla Nota IX. quello che su ciò contiensi nelle Riflessioni. Non crediam quindi meritarci che ci dicano „ conviene avere „ una gran fidanza che nessuno legga le opere di „ quel Matematico, " perchè nei nostri discorsi la Matematica sta fuori del tutto, e Poleni con essa.

Nota XVII. pag. 107.

Asserisce Poleni che conviene scegliere sulle spiagge de' luoghi opportuni per farvi sboccare i Fiumi divertiti dalla Laguna, là dove il Mare abbia molto fondo, imperocchè dove questo sia scarso „ il Fiume deporrà parte per parte le sue torbi-

---

(1) Riflessioni. C. XI. pag. 91. 92.

„ de, e verrà come a formarsi degli argini, ed una „ strada più lunga (1). " A tale discorso il Censore con breve Nota aggiunge, „ entrando in Lagu- „ na non farebbero lo stesso? " Non ripetendo le cose accennate alla Nota X., siaci permesso di esporre alcuni brevi riflessi. Due unici punti esistono per condurre i Fiumi nel Mare, eccettuando la Laguna, uno ad essa superiore al Nord, uno inferiore al Sud. Opposti l' uno all' altro son essi, e ben lontani l' uno dall' altro. L' uno stassene verso Giesolo, l' altro a Brondolo. Tutte le acque Padovane, Vicentine, e in parte anche Veronesi, che entravano direttamente o indirettamente nelle Lagune, di necessità condurle dovettero a Brondolo. Ma secondo le teorie del Poleni quel luogo non sarebbe opportuno, perchè il mare colà pochissimo fondo possiede. Già nel 1595 era a tale condizione ridotto, benchè scorsi fossero cent' anni, che gran parte della Brenta ivi condotta avevano col Taglio del Dolo o col Brentone. Credettero che ne fosse la causa il Pò colle sue torbide, dice Zendrini (2), ma la radente che vogliono pur faccia tanto effetto, e che vien sempre da sopravvento, non dovea anzi allontanarle sempre da quel porto? E perchè non incolparne piuttosto quelle dell' Adige tanto più prossimo col suo sbocco a Fossone, ed al Pò superiore? Ma anche questo stassi sottovento di Brondolo. Finalmente

(1) Poleni pag. 102.
(2) Zendrini T. II. pag. 339.

nel 1600 col taglio di Porto Viro il Pò allontanarono del tutto, e non pertanto Brondolo era senza fondo. Già avean trovato che avea tre soli piedi nella larghezza di trentatrè passi prese tra il Lido e il Paradore. Nel 1610 portarono colà tutto il rimanente della Brenta col taglio novissimo. Colà condussero Bacchiglione, Gorzon, Canal del Toro, Canal de' Cuori, anche il Muson Trevigiano per via del taglio suddetto, e con tutto questo nel 1656 erasi fatta a quel littorale un' addizione di 1800 campi, e lo dice Zendrini (1). Siamo al 1817, ed è così misero e pieno di scanni quel porto, che lo si può attraversare nel riflusso coll' acqua a mezza gamba. Se nel 1379 al tempo della guerra di Chioggia si volesse mai dire, che avea fondo, e serviva alle azioni militari, ne verrebbe in risposta che dunque peggiorò dopo che i Fiumi vi furono condotti, e dopo che nel 1560 col Paradore fu separato dalla Laguna di Chioggia. Diffatti detto abbiamo che nel 1595 in trista condizione era ridotto, cioè 35 anni dopo; e nel Zendrini può riscontrarsi quante cose in allora e dissero, e proposero per rimediarvi. Ma è certo però che anche nel tempo della guerra suddetta avea assai poco fondo. Il Zendrini stesso lo assicura. Riferisce egli le parole del noto Cronista d' allora Daniele Chinazzo (2): " il Porto era largo men di una bale-

(1) Zendrini T. II. pag. 121.
(2) Zendrini T. I. pag. 64.

„ strata, et aveva una gran secca nel mezzo a modo
„ di una piazza, onde l' acqua era sempre piccola,
„ di modo che le galee non potevano andar, nè
„ naviglio grosso, ma chi voleva entrar o uscir
„ conveniva andar a rente el Monistier de Brondo-
„ lo ec. “. Se pertanto sempre ivi mancò il fondo, e forse fino dal VI. secolo quando l' Adige più non uscia per di là al Mare, nemmen le acque della Brenta ve lo diedero o ve lo danno. Se poi è vero, che come Poleni racconta, sboccando i Fiumi in un mare passivo e di poco fondo „ colle torbide „ formansi una spezie d'argini ed a'lati allungano „ lor via „ per anni mille, e mille, tant' acque torbide entrando sopra tutto nella breve, e di poco fondo Laguna di Chioggia, come non la colmarono tutta fino a Pelestrina? Certo tra essa e il mare passava qualche differenza, almen così sembra, ma non sarà vero, e converrà interrogare la scienza per rimanerne convinti.

Nota XVIII. pag. 103.

Il critico osserva che se gli antichi vollero rendere coltivabile la gran vallata che forma le nostre provincie al piano, dovettero ammettere le arginature. Torna egli in campo con Strabone, ed osserva aver raccontato questo geografo, che i Romani costretti furono a costruire l'Emilia via nelle paludi, come pure le altre strade militari, perchè i soldati potessero marciare dove occorreva. Tali cose, dice egli, impariamo consultando i monumen-

ti storici. Si consultano, a dir vero, assai male. Strabone non dice che per mezzo le paludi imbrecciassero l'Emilia, nè l'altre e non poche che attraversavano la Venezia, e la Gallia. Il menomo cenno di ciò non si trova in chi che sia. L'Emilia soltanto fecero rigirare d'intorno alle paludi. Erano queste quelle che allora ingombravano, e tutte fluviatili, parte del Ferrarese, Bolognese e Modenese. Condotta da Bologna a Parma e Piacenza, vollero però un'altra Emilia staccare da essa, e fu appunto l'Altinate, che in vece di correre all'Ovest come la Parmense, voltasse al Nord ne' contorni della Mirandola, e da colà corresse a Sermide nel Mantovano, indi pel Polesine superiore nel Padovano a Montagnana; e questa fu appunto la giravolta che prendea per evitare le paludi, come dice Strabone, e correre fino ad Aquileja. Correa dopo Montagnana ad Este, a Padova, a Strà (1), ed a proposito poi dell'espansione della nostra Laguna, da tal luogo scendea fino alle Gambarare, ad Oriago, a Mestre, anzi fino a Campalto, Tessera, Paliaga in gengiva della stessa Laguna, poi entrava in Altino. Ne usciva in seguito, e per i contorni di Biancade, Meolo, Vallio, Torre da Mosto ec. avviavasi verso Concordia. Avanzi se ne veggono tra

---

(1) Memorie de' Veneti. T. I. pag. 115. 124. 226. 230. 330. 338. 433. T. II. pag. 103. 129. 206. 213. 226. 231. 280. 314. 385.

il canale della Fossetta e Musile (1). In somma andava in Aquileja sempre correndo prossima a questa Laguna ed a quella pure di Caorle, e ciò lo si notò a proposito pure dell'antica espansione delle Lagune. Nè per essere stata costrutta ad argine, devesi dire, che lo si fece perchè attraversava paludi, perchè tutte così fecero i Romani le vie consolari, donde ne venne la trita frase in *aggere viae*. E poi in un'epoca così rimota, che fissarla non si può, come negare che la vallata tutta Circompadana, ancorchè abbondante di paludi, tanto ubertosa e ricca di prodotti non fosse, onde rendere gli Etruschi che vi si stabilirono e 12 città vi fondarono arbitri dell'Italia? Come negare che per il possesso appunto di così ubertoso paese in tanta mollezza caddero, che 632 anni prima di Cristo i barbari Galli poterono toglierlo ad essi? Come negare che 200 anni e più innanzi a Cristo avendo i Romani conquistati questi paesi, gli Storici Greci e Latini d'accordo non li dipingessero come superiori a tutto il rimanente dell'Italia (2)? Ed ecco quello che con verità impariamo da' monumenti storici, consultati e intesi a dovere. E se abbondavano la Venezia e la Gallia di valli e paludi, più ancora avevano di sodi ed alti terreni; e lasciando in quelle correre i Fiumi, nè togliendoli

(1) Pallobus a Bononia in gyrum circumvectis etc. Strabo I. 5

(2) Memorie de' Veneti. T. I.

da esse, e non arginandoli fino al mare, essi non ricevevano que' mali sommi (1) che noi riceviamo. Dice il censore, che non è nuovo il querelarsi dei Fiumi, ma perchè anche l'Accademia Mantovana giudicò, che più celeri e frequenti si sono fatte le loro piene (2)? E vaglia il vero, non trovano o non ripetono la cagione forse i maestri della scienza dal non antico, dicon essi, svegro delle montagne?

Che i vantaggi poi della presente sistemazione superino i danni eventuali, secondo il censore, che talvolta i Fiumi ci recano, e che da codesto calcolo debbano lasciarsi i Governi dirigere, altri lo prenda in esame se vuole. Esamini, se avendo l'elevatezza degli argini un limite, oltre il quale andare non si può, vi siano a questo or giunti. Esamini se le campagne non abbiano più scolo; se i Fiumi anche più piccioli ci anneghino al pari dei grandi; se impaludate non siansi estese campagne che prima non lo erano; se i contorni . . . . . ma non discorra di tali cose chi la gravità della scienza non possede o conosce.

NOTA XIX. pag. 108.

Quae ignorant blasphemant, dice il critico nostro. Ma un tale dettato non si potrebbe forse

---

(1) Riflessioni. C. I.
(2) Nota IV.

rivolgere talora contro anche ad altri che parlano di storia? Aggiunge „ che dovrebbesi espressamen- „ te proibire lo scrivere e molto più lo stampare a „ chi non è fornito della necessaria dottrina". Perchè non aggiungervi anche il pensare? In cotal guisa sarebbe stabilito un dispotismo scientifico. Ogni uomo onesto non potrà mai bramare che vietato sia il discorrere su cose che troppo direttamente interessano il Principe, lo stato, le persone, le città, le famiglie. Se sono controverse, egli è un forte indizio, che non sono del tutto chiare e dimostrate, ed esaminandole quindi per ogni lato si può lusingarsi di poterle una volta ben conoscere e comprendere. Ma così ragionasi sempre, e ogni qualvolta ci lasciam trasportare da mal umore, o passione.

Nota XX. pag. 111.

Lode al cielo le Note son finite. In quest' ultima viene rimproverato, che non si cessa di proporre il Castelli come uno de' contrarj al bando de' Fiumi. Nè nelle Memorie, nè nelle Riflessioni non lo si nominò nemmeno una volta, e giurare si può di non averlo anche mai letto nè veduto. Ad altri dunque diretto sarà un tale rimprovero, cioè che vuolsi con ciò imporre a quelli che poco sono versati in tali materie.

Alcune Riflessioni all'Appendice unita alla ristampa del Temanza. Dissertazione sopra S. Ilario.

Quello che stampò il Prospetto di verità e di fatti contro l'altro Prospetto delle conseguenze apportate alle Lagune ec., opere, delle quali si diede l'analisi nelle Riflessioni, ora disotterrò una dissertazione del Temanza, che nulla ha che fare colle presenti questioni. Vi premise un' Appendice aggiunta cioè al Prospetto suddetto, e in essa secondo il solito non mai ribattendo le cose raccolte nelle Memorie o nelle Riflessioni, se la passa dicendo che il loro Autore esternò ideali opinioni, spoglie affatto di veri documenti, e di pratica, appoggiate su assurdi principj, e derivanti da qualche particolare passione. Maniera la più comoda e facile in vero di questa non v' è per provare senza replica che uno ha il torto, noi la ragione. Quello però che si pena a capire è la particolare passione che puote aver mosso a scrivere l'Autore delle Memorie e delle Riflessioni, non potendo egli al certo esservi stato spinto nè da educazione, nè da interesse, nè da spirito o da insana albagia di corpo, nè da invidia, nè da voglia di opprimere alcuno. Il nostro oppositore provasi poi anch'egli di entrare nell'erudizione, e per darne un saggio si mette a commentare Vitruvio. E di botta salda bravamente ne ritrae subito, che *paludes* avendo chiamate gli antichi le unioni d'acque esistenti nella Venezia marittima, ciò prova che Lagune in

essa non esistevano. „ Dovettero anzi, ei dice, sca-
„ vare de'canali perchè in guisa veruna avean quei
„ stagni la forma di Laguna, nè quell'intreccio di
„ canali che ora vediamo nell'estuario. Se qual-
„ che volta il mare facea loro visita, ciò succe-
„ dea solamente ne' sopra-comuni perchè tra Ra-
„ venna e Aquileja non eravi che una palude, che
„ altri canali non avea che quelli per i quali si
„ scaricavano i Fiumi (1). Un qualche vetusto Co-
dice scoperto di recente insegna codesta novella e
particolare geografia antica, ignota a tutti finora.
Non sa il sig. Editore che tutti gli antichi Greci e
Latini, che di questi paesi parlarono, col nome di
paludes intesero accennare tanto le unioni d'acqua
fluviatile, che quelle d'acqua marina esistenti
nell'antica Gallia, e Venezia? Non sa che ciò di-
cevano perchè le seconde, ossia le Lagune, scoper-
te rimanevano nelle ore del riflusso, e diventava-
no una fangosa palude, appunto come ora succe-
de della Laguna nostra, alla quale perciò talora
pure si dà anche adesso il nome di palude? Ma
tutto egli ignora, e perciò ignora pure che Stra-
bone dopo avere scritto come tutta l'Italia setten-
trionale *paludibus ac fluminibus abundat maxime
Venetorum*, vi giunta subito che in questa poi il
marin flusso avea luogo, *in qua etiam aliquid ex
mare accidit*. Nè basta ancora, poichè continua a
dire: *Sola enim ista pars nostris mari eodem mo-*

---

(1) Appendice. pag. 11. Id. pag. 13.

do quo Oceanus afficitur, similemque ejus patitur affluxus, unde major pars planitiei palus facta est maritima (1). Fu molto mal consigliato e servito invero il nostro critico a voler entrare nelle antiche cose, e dire che Lagune non c' erano, che sole paludi esistevano, ignorando altresì, che estuario pure gli antichi dissero le Lagune, appunto perchè ricevean l'esto marino o il flusso, e ne venivano inondate.

Vitruvio al flusso e riflusso attribuiva appunto l' aere sanissimo (eppure v'entravano i Fiumi, eppur meschizze ne rendean le acque) delle Lagune da Ravenna fino ad Aquileja interrottamente estese, che le nettava dalle deposizioni dei Fiumi, e le chiama paludi. *Exemplar hujus rei possunt esse Galliae paludes, quae circa Altinum, Ravennam, Aquilejam sunt, aliaeque in hujusmodi loca proxima* ec. (2). Una simil cosa racconta pure Strabone, cioè del flusso e del riflusso che circolando per le Lagune nettavale, e salubre ne rendea l' atmosfera. *Ad exiguam magis portionem aestus efficitur, recipit affluxus, a qua fluminibus caenosa omnia elevantur, et aeris vitio fit medicina* (3). Tutti gli antichi d'accordo dicono che incredibilmente salubre, per usare delle loro espressioni, era l'aria di queste maremme, benchè tutti

---

(1) Strabo L. 5.
(2) Vitruvio Lib. 3.
(3) Id. Lib. 5.

i Fiumi vi entrassero. Mai un cenno, un motto, nè cronache, nè storie, nè documenti, per dieci secoli quasi fecero d'aria malsana rispetto a Murano, Venezia, Chioggia ec. quantunque i Fiumi tutti accogliesse la Laguna. Torcello, e Mazorbo soltanto nel 1300 erano già in decadenza, e più ancora i luoghi superiori Giesolo, Eraclea, Caprula ec. senza por mente alle guerre più antiche e civili e straniere, che avean maltrattato assai questi ultimi; cagione dell'aria viziata in essi eralo e lo è ancora l'impaludamento e sommersione del vicino continente. Dicasi lo stesso de'Lidi situati a quella parte come il Cavallino, Lido maggiore ec. così floridi un tempo. Di fatto Burano più discosto da terra non mai spopolossi, meno Murano, ed esso con Venezia crebbe sempre in gran popolazione nel 1400 e 1500. Così Campalto, Tessera, campi e uomini avevano, come pure Bottenico, e S. Illario di sotto a Fusina, ed ora è trista l'aria, e spopolata trovasi la campagna da per tutto per l'impaludamento progressivo di questa fino a grande distanza dentro terra. E ciò dopo l' esilio de' Fiumi, nessuno lo niega, e quindi il mescuglio dell' acque dolci e salse incolparne non giova, perchè poi oltre l' argine di conterminazione acque meschizze non esistono. Così Procopio di Ravenna parlando racconta come ivi le grosse barche attendevano l'acqua alta, come noi diciamo, per navigare gli stagni, *affluente fluxus naves sublatae sunt*, e che così succedeva da per tutto lungo i Lidi fino ad Aquileja. *Quod hic non solum*

(*Ravennae*), *sed in toto littore usque Aquilejam accidit* (1).

Ci vuole invero una specie di delirio per dire, che non v'erano Lagune dal mare inondate, ma paludi soltanto, le quali anche non iscaricavansi se non che per le foci de' Fiumi ne' Lidi poste: di que' Lidi che Livio ricorda molto prima del Romano dominio a queste parti, 2200 anni circa prima d'ora (2) parlando dell'irruzione fatta da' Greci nella Laguna nostra, e chiamandoli *tenue praetentum littus* (3).

Non seppe pure, che l'Itinerario di Antonino segna una navigazione tra Ravenna ed Altino dicendo, *inde navigantur* (da Ravenna) *septem maria Altinum usque* (4), che la segna Erodiano (5), che la segna la Tavola Peutingeriana (6). Di certo non si può fare di più per indossarsi la veste di ignoranza, che lo condusse fino a chiamare intruso, o manufatto, il sistema della nostra Laguna rispetto a' canali. Dove ritrovare si può, e come si può supporre o credere, che artefatti siano i canali, che dal margine della Laguna a' porti conducono serpeggianti, e diramantisi in varie guise (7), e

(1) De Bello Gotic.
(2) Liv. Lib. 10.
(3) Memorie de'Veneti T. II. e IV.
(4) Mem. de' Veneti.
(5) Id. Maximinis....
(6) Memorie de' Veneti T. II. pag. 277. ec.
(7) Idem.

sempre dalle più vetuste memorie ricordati? Ma il bello si è che mentre codesto secondo critico nel prospetto di verità, e di fatti sostiene rabbiosamente che il Sabbadini tutte le ragioni ebbe per estendere le antiche Lagune fino a Verona (1), qui se lo dimentica, e non vuol nemmeno che vi fossero antiche Lagune. In fatti la dimenticanza fu tale, che andò a disseppellire la dissertazione pregevolissima per altro del Temanza, nella quale vedemmo come ei parla del Sabbadini (2). E mentre l'altro critico nostro dimenticandosi anch'esso il Zendrini difendere osò il Sabbadini, questo secondo critico procede al rovescio, ma così succede ogni qual volta cercasi per ogni via di abbattere alcuno, che al fin de' fatti poi ha la ragione per lui.

Facilmente si scorge però d' onde derivino i tanti equivoci presi dal critico poco esperto nella storia. Strabone scrive, che nella Gallia, e nella Venezia facevansi de' canali, alzavansi degli argini per difendere le terre, e le acque dirigevansi in varj luoghi, come nell'Egitto inferiore pur si faceva. Ei prese buonamente come se tutto ciò fatto avessero nell'epoca Romana soltanto, e prima non ci fossero state nè Lagune, nè Lidi, nè che so io. Un cenno, un motto di tutto ciò non c' è in quello Scrittore, nè in altri, nè vi poteva essere, poichè nell' Italia Circompadana sempre erasi fatto ciò

(1) Riflessioni ec. C. XI. pag. 91. 106. 120. ec.
(2) Nota III.

fino da' più rimoti tempi degli Etruschi, e Pelasgi di tanto anteriori a' Romani. Essi furono, che i grandi lavori intrapresero sul Pò, e sul Mincio, sul Tartaro, ed altri, e dentro terra e verso il mare, come Plinio ci fa sapere (1), e nel Delta Padàno tra i rami del Pò compreso, come il Delta Egizio, dice il suddetto circoscritto era tra i rami del Nilo. Ma non per formare salse Lagune ciò fecero, ma per le acque de' Fiumi dirigere, tagliare, rivolgere, secondo i luoghi, e lo fecero secoli e secoli, ripeto, prima dei Romani, a'quali non mai saltò in capo a nessuno di attribuire tali fatture soltanto, e peggio ancora credere che salsi estuarj non esistessero. Come mai non riflettere un momento, che costituite com' erano, e sono fisicamente queste Maremme, era ciò anche impossibile? Ma non si consumi altro tempo inutilmente in tali miserie, e ad altro si passi.

Alcuni scritti degli uomini della scienza contemporaneamente si videro uscire alla ristampa del Poleni e del Temanza, ne' quali sostenendo il bando de' Fiumi utile e necessario, tutt' in un colpo poi escono fuori ad osservare come alcun temerario ardì aggredire l' illibatissima onestà degli uomini appunto della scienza che più non vivono. Ecco sempre la stessa canzone. Aggiungono poi come ebbe egli il coraggio di asserire che 26 secoli addietro la Laguna nel Padovano non era niente

(1) Memorie de' Veneti primi T. II.

più estesa di quello che ora lo sia, ma poi dimenticandosene poco dopo, racconta egli che fatto il Taglio Novissimo il flusso penetrava nel continente, e mescolavasi colle acque della Brenta, e del Bacchiglione. Scordossi, dicon essi, niente meno, che nell' epoca di cui parla erano scorsi 47 anni che i Fiumi suddetti chiusi tra argini a Brondolo correano. Tale rimproccio fece che le Memorie dei Veneti primi si riscontrassero, ma in esse parola non c' è di tutto questo, e poi di certo eglino non le conoscono, poichè vi trovammo bene che là dove parlano le Riflessioni de' Mille-Campi, ed altri vasti bacini o Valli della Laguna inferiore (supposti nati dopo il bando de' Fiumi, perchè dopo soltanto il flusso potea colà operare,) (1) portansi esempj e fatti diversi che dimostrano il contrario. Mostrano cioè che il flusso vi montava e circolava molto bene anche prima, che cacciati ne venissero i Fiumi, ed arrivava nelle Valli cannose del Padovano, e colle loro acque dolci mescolavansi alle volte. Ma avvertivasi però, che queste Valli univansi alla Laguna morta, e n' erano contigue, anzi era così solo là, dove avvallavasi il continente in Valli e Paludi, e solamente formava delle Penisole o punte le quali dentro alla Laguna sporgevano elevate e coltivate, come quelle di Conche, Fogolana, Lugo, Ghiarre, e simili, tagliate fuori poi dal Taglio Novissimo. Anche Zen-

(1) Riflessioni. C. XI. pag. 101.

drini, vedemmo, (1) come notava il mescersi delle acque dolci e salse dentro terra dalla parte di Fusina e del Bondante là dove appunto impugna egli la credenza di que' che pensavano estesa la Laguna ben avanti nel Padovano. Se egli non cadde in contraddizione, perchè avremo noi soli a cadere? Ma oltre ciò nelle Riflessioni ribattendo una Carta del 1655 che portavasi come prova della nuova formazione de' Mille-Campi dicemmo così. „ Quei „ luoghi lo vediam nominati dunque soltanto dopo „ 45 anni che avean scavato il Taglio Novissimo, „ e quindi non possiamo supporre, che in così cor- „ to tempo si fossero formati de' bacini, che vere „ Lagune possono chiamarsi, profonde in qualche „ luogo 5, e 6 piedi circa (2). " Cosa ha da far ciò coi 2600 anni? V' è parola di ciò in quell' opera? Anzi poche linee più sotto non citasi Zendrini dicente che nel 1536 misurate le distanze tra il Canneto interno, e il Porto di Chioggia, e nel 1593 poi ritornate a prendere quelle misure, o 47 anni dopo ritrovaronle le stesse, e riscontrate di nuovo al tempo suo ritrovaronle pure le stesse? E Zendrini appunto su ciò riflettendo non dice „ che da „ tal cosa se ne deduce, che in quelle parti sus- „ siste dal più al meno lo stesso sistema di siti „ che n'era due secoli fa ec.? " Parlava egli verso

(1) Nota III.
(2) Riflessioni C. IX. p. 75.

il 1746 come nelle Riflessioni già dicemmo (1). In somma meschiando così le cose, e dando ad esse un controsenso è facile di rinvenire delle colpe, e delle falsità nelle Memorie, e nelle Riflessioni ec.

Oltre ciò smaniano ora pure per provarci che il flusso divenne energico quanto mai dopo tolti via i Fiumi, per cui da quell'epoca a noi, dicon essi, la Laguna guadagnò sempre, e guadagna. Tutto vero. Ma perchè da quell'epoca fino a noi anche uomini della scienza dissero sempre il contrario? Nel 1688 (soltanto 78 anni dopo il bando fluviatile) grandi lagnanze n'erano perchè la fossa del porto di Malamocco danneggiata vedevasi per colpa (dicevano) del restringimento delle Lagune, e degli interrimenti in essa successi. È Zendrini che lo racconta (2). Nel 1699 il Guglielmini udiva le stesse cose, per cui appunto esso se la pigliava col mare (3). Nel 1710, e 1711 volevasi venire ad una generale escavazione della Laguna, (4) tanto la si credeva mal andata. Nel 1712 era così grande il discorso su ciò, che consultavansi gl'Ingegneri, come Tentori dice, riportando i Decreti ed Ordini sempre di tali cose. Nel 1713 altri timori simili, e proponevano alcuni di scavare un profondo canale tutt'all' intorno della Laguna,

---

(1) Idem.
(2) Nota IV. (3.$^{o}_{o}$)
(3) Zendrini T. II. p. 217. 218.
(4) Tentori delle Lagune pag. 110. ec.

aprire nuovi canali nelle barene, tutto per dare circolo e moto maggiore alle acque, e rinovaronsi le Leggi sulle valli, così innocenti credute dal Poleni. Nel 1722 altre paure vi furono, così nel 1767, in somma sempre vi fu che dire in tale proposito, ma ora preme troppo persuadere il contrario. Noi per verità siam d'avviso che un perpetuo andirivieni siavi sempre stato in queste acque, e che alquanto vani siano i timori avuti su di esse e prima e dopo l'esilio de' Fiumi, ma in adesso preme troppo il provare il contrario. Si grida perciò essere chimerica, impossibile, insostenibile l'idea che il flusso più celere riuscisse allorchè teneva alle spalle il filone del Fiume. Ma parmi che vorrebbonsi avere delle osservazioni in prima di confronto per decidere così, osservazioni anteriori al bando de' Fiumi e posteriori. A tale proposito il Poleni appunto ricordando il progetto di alcuni „ di derivare de' canali dei Fiumi verso „ que' luoghi della Laguna, dove più breve fosse „ il viaggio, e l' applicazione del moto più van- „ taggiosa, munendoli con porte od altro, per- „ chè quando l' acqua fosse pura si rattenes- „ se finchè il flusso durava, ma quando il ri- „ flusso incominciava (egli aggiunge), levati al- „ lora gli ostacoli, l'acqua de' Fiumi avrebbe li- „ bero l' adito nelle stesse Lagune, di modo che „ aggiunta all'altra viva, accrescerebbe in esse „ Lagune (a proporzione della sua quantità) il „ moto misto dell'acqua tutta (1). O m' ingannai,

(1) Poleni pag. 117. 118.

od ei credeva, che potessero i filoni de' Fiumi aumentare il corso del riflusso, e quindi perchè prendersela tanto contro le Riflessioni che pur dicono lo stesso?

Si sostiene che altro infine non sono che un complesso di ammassata contraddicentesi erudizione, che a pernicioso pirronismo conduce (1). Ma se tali sono, e perchè non le si disprezzano, e perchè tant' ira eccitano, tanto timore? Se gravide sono d' indigesta e sopra più contraddicentesi erudizione, perchè urbanamente e pacatamente non dimostrarlo, mentre alla fine poi esse non offendono nessuno che ancor respiri, nè di certo invidia, gelosia, interesse, o superbia fecele nascere o dettolle? Perchè non prendere quietamente in esame se tolti dall'estuario i Fiumi, lo stato delle provincie rispetto ai Fiumi stessi peggiorò o non peggiorò progressivamente, e se la Laguna pure perdette o guadagnò ovvero rimase qual era innanzi ad un tal bando? Sono quattro secoli che si questiona su tali cose (2), gli uni negando quello che gli altri affermano, e trattandosi a vicenda di ciechi, o prevenuti. Si termini alla fine col ripetere quello che nelle Riflessioni dicemmo, ed è che siamo ben lontani dal bramare che con un colpo solo tante questioni vogliansi decidere come

---

(1) Prefazione al Trattato del Poleni sulle Lagune.
(2) Riflessioni sull' Opera di B. Zendrini.

Alessandro fece del nodo Gordiano. Vorremmo esperimentare prima la cosa per via del Sile. Un limitato esperimento vorrei almeno che avesse luogo, perchè assai poco di timori e riguardi può esso esiggere al confronto degli altri Fiumi, e verrebbe eseguito in luoghi abbandonati, e deserti (1).

Alla Nota pag. 68.

Non so veramente comprendere come asserisca il sig. Editore ch'io dissento dal Poleni nella forma che dovrebbero avere e non hanno i Murazzi affinchè resistessero agli urti del mar burrascoso, mentre ho da questo opuscolo medesimo del Poleni tratto, e fedelmente trascritto nella mia lettera (2) la sua opinione su tale proposito, la quale dalla mia nè punto nè poco discorda. Alla pagina 12 infatti della mia lettera è riferito ciò che scrisse il Poleni alla pagina 80. del suo opuscolo cioè: ,,credo che quando si debbano far simili ri-,,pari sia cosa più utile il procurar di rompere

(1) Riflessioni sui Fiumi e Lagune. C. XI. pag. 113. C. XIII. pag. 127.

(2) Lettera di G. Grones a M. Philalet.

„ l'impeto del mare piuttosto che di resistergli af-
„ fatto". Ed io ho stabilito i due principj seguenti come base fondamentale su la quale costruire si deggiono simili lavori cioè: è necessario sempre di cangiare la pressione diretta in pressione obbliqua, e la gravità assoluta in gravità relativa. Come dunque ciò ch'io affermo si oppone così o al giudizio autorevole del Poleni chiaramente pronunziato in quell'espressioni o alle teorie meccaniche le più ricevute che considerare si deggiono, siccome dice il sig. Editore, quali nuove dottrine? Io m'appello al giudizio di tutti gli uomini imparziali, e lor dimando se quel così detto soccolo de' Murazzi si accorda coll'opinione del Poleni il quale stabilisce „ che si debba rompere l' impeto del mare piuttosto che resistergli affatto". Se ciò non fosse cosa mai dovrebbesi intendere per resistenza diretta?

Ma non soddisfo di dichiararmi in opposizione col Poleni vuole che lo sia ugualmente collo Zendrini: non ricordandosi ch' io abbia citati tre passi differenti della sua bell' opera sulle Leggi e fenomeni delle acque correnti a confermazione della mia opinione, che chiamare anzi potrei dimostrazione avendola appoggiata alle verità meccaniche le più semplici. E per non ripetere soverchiamente le stesse cose riferirò il principale in cui dipendentemente dalle teorie delle leve, ei insegna la maniera di costruire le palafitte avvertendoci „ che quanto maggiormente
„ il palo resterà sopra terra ed avrà spazio mag-

„ giore da essere percosso dall'acqua, rimarrà es-
„ so con maggior debolezza e sarà con altrettanta
„ facilità dalla forza dell' acque abbattuto ; e per
„ lo contrario quanto maggiormente sarà piantato
„ sotto terra ed avrà meno altezza esposta alla
„ correntia dell' acqua, avrà egli maggior forza di
„ resistere ad essere mosso dal suo luogo. " Mi dica il sig. Editore perchè mai lo Zendrini inculcherebbe tanto che la palafitta non emerga dall' acque, se veri non istabilisce que' principj dei quali usai, e cui insegna la meccanica di seguire come si bramino solidità e durata in simili lavori sulle acque? Opina forse non quadrare molto questo utilissimo insegnamento dello Zendrini col caso nostro: trattandosi in quello di palafitte ossia di un'opera di legno, e in questo di zoccolo ossia di un' opera di marmo? Se così egli pensa mi permetta di rispondergli che ove si parli di urto gagliardissimo com'è quello d'un mare procelloso, la resistenza prodotta dall' inerzia e peso d' uno o più sassi eziandio di gran mole, è sommamente inferiore al momento, onde vengono dalle acque percossi come avverte lo stesso Zendrini Leg. e fen. ex cap. X. art. 51. e perciò si farebbe un torto gravissimo a quel matematico valente in teoria e in pratica se si pensasse aver esso giudicato non convenire a tali opere in marmo quelle stesse teorie generali che ha stabilito per simili opere in legno : avvegnachè ne' gravi non divisi ei consideri (1) una resistenza maggiore di quella che offrono

(1) Leg. etc. Cap. X. art. 50.

i corpi divisi come sono le palafitte e siasi lusingato che la diga, di cui si parla, legata con calce e pozzolana debba durare a fronte d' ogni burrasca. Ibid. 51. La diversità dunque del lavoro non deroga alla verità dell' applicazione delle teorie. Che se poi non fosse vera la mia opinione perchè tanto inculcano i meccanici pratici di prolungare più che sia possibile la scarpa di sì fatti ripari, se si pretende che nulla danneggi od anzi sia utile una resistenza diretta qual è quella del zoccolo che non può certamente tanto resistere quanto vi contragisce il mare? E nel caso che non possa resistere non è forse vero che deve precipitare, e precipitando lasciar senza difesa il piede della scarpa la cui ruina conseguentemente è inevitabile? Non ci vogliono nò sublimi teorie per comprendere questa verità dimostrata sì bene dall' esperienza; è sufficiente il buon senso per ammetterla quale fatto innegabile: fatto che pur troppo si avvera nella nostra diga che proposta con alto fine, ed eseguita con profusion d'oro dal cessato veneto Governo va crollando di anno in anno con sommo rammarico de' buoni cittadini che vorrebbero in un cogli altri conservato questo utilissimo monumento di antica patria grandezza, e con sommo dispendio del pubblico errario per impedirne la totale rovina.

Se non che parmi che dica il sig. Editore: se le vostre teorie si accordano con quelle del Poleni, e dello Zendrini perchè questi operò diversamente dalle sue dottrine, e lo lodò quello per questa

medesima cagione? È dunque manifesto che questi due uomini illustri o siano in contraddizione con loro stessi o che le vostre ci oppongano alle loro dottrine, oppure che voi gli abbiate malamente interpretati.

A dir vero l'argomento calzerebbe, benissimo se com'è dimostrato, non d'altri fuorchè dello Zendrini essere stato il progetto di costruire la diga, fosse parimenti provato essere disegno dello stesso la forma, ch' ella ha attualmente. Ma siccome mi ingegnai di dimostrare nella prima parte storica della lettera essere sommamente probabile che non siasi giammai eseguito il disegno che avrà indubitatamente presentato lo Zendrini, quando si approvò in Senato l'esecuzione del suo progetto, così la mia opinione non cozza in nessun modo con quelle di questi due uomini riputatissimi, nè possono gli stessi essere tacciati di contraddizione. Le lodi poi del Poleni non mostrano apertamente ch' ei ne approvasse la forma attuale di cui non se ne parla in quel luogo, sembrano piuttosto allo Zendrini dirette per aver questo immaginato un piano veramente grandioso. E quand' anche si volesse che gliele avesse date e pel piano insieme, e pel disegno cosa mai per ciò si potrebbe contro di me argumentare, se egli avesse approvato un disegno che non fu poi eseguito, e per conseguenza tale su cui non si può fare un confronto?

Consiglio dunque il Sig. Editore a pubblicare, se mai avesse ciò che ha sempre fatto sperar di avere, qualche documento che illustrasse la cosa,

anzi che negare senza ragioni tampoco appariscenti ciò che si bene si accorda e colle più solide teorie, e coi dovuti riguardi a uomini rispettabilissimi.

Finalmente per persuadergli che non è poi sì mal accolta com' ei vorrebbe far credere la mia opinione, trascriverò la lettera che in risposta mi scrisse urbanamente il Sig. Cossoni allora Consigliere e Direttore generale di acque e strade.

Milano li 6 gennaro 1813

Le rendo grazie, sig. Professore, degli opuscoli ch' ella mi ha inviati col di lei foglio del 21 decembre prossimo passato. Ho specialmente gradita la di lei lettera, che versa sulla forma onde furono costruiti i murazzi di Venezia, e sulle correzioni di cui la stessa forma si conosce capace. Le di lei vedute combinano perfettamente colle idee già accettate in tale argomento dall'Amministrazione cui io presiedo; ed è sì fattamente accolta quest' idea, che ogni nuov' opera che occorre di fare intorno ai murazzi assume la forma corretta, che le osservazioni più accurate della scienza e della pratica hanno consigliato di stabilire. Mi pregio ec.

Cossoni.

Renati Seg.

Al sig. Giuseppe Grones Professore d' Elementi di Algebra e Geometria nel Liceo di Belluno.

RIFLESSIONI GENERALI.

Due sono dunque i principj intorno a quali si aggirano principalmente le note del Sig. Editore a confutazione delle Riflessioni. Il primo è: „ quando l'evidenza fisico-matematica serve di guida „ egli è strano ricorrere invece a congetturali storiche deduzioni sovvente incerte e non di rado „ tra di loro opposte. " Il secondo men generale del primo ma più proprio del suggetto in quistione è riposto nella necessità di ammettere la teoria Poleniana sul moto misto delle acque come principio fondamentale della diversione de' Fiumi dalle Lagune. Esaminiamoli amendue in se stessi e nelle loro applicazioni brevemente.

Che nelle cose naturali debba tacere la storia o dirò meglio che nelle cose naturali non abbia luogo qual si sia ipotesi avegnachè speciosa (1), quando l'evidenza fisico-matematica c' insegni non la doversi assolutamente ammettere, ella è una veri-

(1) Correzione necessaria perchè se sia dimostrato essere vera la storia è subito dimostrata la verità de' fatti che ci riferisce, e la verità di qualsivoglia genere dee aver sempre accesso presso il Filosofo che ricercala avidamente.

tà incontrastabile e tale che se la si tolga dalle scienze naturali, che hanno per iscopo la considerazione delle quantità ne' loro rapporti, e nelle loro applicazioni cessano di grandeggiare sì bellamente nella vasta provincia del sapere, e pressocchè infeconde divengono di utili produzioni. Ogni scienza siccome ha il suo linguaggio particolare, così ha i suoi mezzi di dimostrazione, i quali in ultima analisi sono modi speciali d' investigare se convenga o nò al subbietto che si esamina, quella medesima verità assoluta a cui finalmente si riferiscono tutti gli obbietti fisici o intellettuali per conoscere ciò che sono o ciò che deggiono essere: nè può quindi nessuno disconvenire col Galileo doversi l' universo fisico contemplare matematicamente. Oltre che per verità dimostrata con evidenza fisico-matematica s' intende quella che risulta dalla perfetta convenienza d' una o più leggi manifestissime della natura colle proprietà astratte e infallibili delle quantità, vale a dire una verità se non assoluta come sarebbe un teorema geometrico, a questa però simile perfettamente, e perciò tale a cui non si possono opporre verun fatto vero, o nessuna vera ipotesi. Ond' è che l'idraulica, come la si voglia utile, non può scuotere questo giogo altronde felice. Così pensano con Eulero (1) i più grand' ingegni: e comecchè amassi un temperamento ad alcune espressioni energiche del

(1) Memoir. de l'Accad. de Berlin. T. 7.

Fontana ripeterò peraltro con lui: ,, non è più le-
,, cito di sperare che senza questa necessaria scor-
,, ta (analisi) si possa fare un gran viaggio nelle
,, provincie del sapere, e vagare senza ismarrirsi
,, ne' labirinti dell'idraulica, dove l' esperienza
,, ora mutola non risponde, ora incerta non risol-
,, ve, ora indeterminata non distingue, ora con-
,, tradditoria inganna e confonde. Allorchè si trat-
,, ta di misurare, paragonare, analizzare i fatti tal-
,, volta complicatissimi manifestati dall' esperien-
,, za, quando si vuol dedurne delle regole e dei
,, metodi, e formarne delle leggi, e dei canoni ge-
,, nerali, dove trattasi per lo meno di assegnare i
,, limiti e confini dentro i quali si contiene l'erro-
,, re e la verità, la scienza generale de' rapporti
,, diviene allora tanto necessaria al Filosofo inve-
,, stigatore, quanto all'Architteto nei suoi lavori,
,, rendesi indispensabile il maneggio della squa-
,, dra, all' Astronomo del quadrante. Il pronun-
,, ziare fastosamente come alcuni fanno (e chi non
,, sa come decise dell'uva la volpe della favola?)
,, che nell' idraulica vi vogliono sperienze e non
,, calcoli, e che la geometria e l' analisi ad altro
,, non servono che ad oscurare, e inviluppare sotto
,, un misterioso linguaggio la verità è lo stesso che
,, un non voler riconoscere quale luminosa carrie-
,, ra siasi aperta nelle scienze de' fluidi dappoichè i
,, sommi ingegni del secolo Newton, Giovanni e Da-
,, niello Bernoulli, Eulero, d' Alembert, La-Grange,
,, Kastner, Bossut vi portarono la luce della geome-
,, tria sublime, della quale essendo privi i primi scrit-

„ tori idraulici dello scorso secolo poche e incerte
„ orme segnarono su quest' arduo cammino (1). "

Ma se egli è vero che senza una geometria elementare o trascendente, che senza un' analisi ordinaria o sublime non si possa trattare dimostrativamente l'idrodinamica, è vero altresì che senza dati nè il Geometra, nè l'Algebrista può sciorre un problema, e che per conseguenza senza la cognizione di certi fatti, cui non nega, nè può negare il valentissimo Fontana, provati o da una storia verace, o dalla sperienza costante e uniforme, e indicanti manifestamente alcune leggi primarie e semplicissime di fluidi, riesce il più profondo Matematico inetto alla scoperta di altre leggi più recondite, dalla felice applicazione delle quali emerge la scienza utilissima. Perciocchè la scienza idraulica è un sistema tanto regolare quanto lo è il celeste, ma più di questo è complicato ed oscuro: non già perchè s' ignorino le principali leggi dei fluidi, ma perchè spesso se n' ignorano e spessissimo ci è forza d'ignorare le varie irregolarità necessarie senza delle quali il calcolatore, comecchè sagacissimo, non può da' suoi computi avere risultamenti identici a quelli della natura. L' idraulico dottissimo nelle teorie idrodinamiche sì male opererebbe sulla sponda d' un Fiume senza la cognizione di alcuni fatti generali e particolari,

(1) Dis. Idrod. sopra il quesito ec. coron. dalla R. Accad. di Mantova.

come falsamente predirebbe il ritorno d' un astro quell'Astronomo, altronde valente nelle teorie Kepleriane e Newtoniane, che trascurasse le varie e moltiplici meno intente cagioni varianti il di lui movimento. A nulla monta il dire che le leggi dei fluidi son generali e perciò applicabili al vase ugualmente che al Fiume torrente o mare. Perciocchè anche in astronomia le varie cause alteranti il movimento principale degli astri sono dalle stesse leggi di attrazione rette, onde essi si muovono. Eppure è necessario che l' Astronomo indefessamente osservi il cielo per indagare l' occulta cagione che seco tragge l'irregolarità osservata, ossia è necessario che si assicuri d' un fatto. Ora questi fatti sì indispensabili per un'esatta e utile operazione che non eludono le leggi idrodinamiche, ma deggiono entrare quali elementi nel calcolo fondato sulle leggi medesime in quale guisa si faranno noti all' idraulico se non mediante o la sperienza, o la storia custode fedele di quanto ci è ed osservato, ed operato? Dice la storia perchè non si possono sempre istituire esperienze e confronti a riconoscimento di que' fatti di cui abbisognano principalmente se (e quest'è il caso nostro) siansi tali operazioni eseguite sopra di un Fiume, Torrente, Laguna, o Porto che abbiano in un colla direzione e velocità le naturali disposizioni delle acque alterato così, che riesca cosa malagevole, e fors' anche impossibile osservare tutti i varj accidenti che prima manifestavano nel loro corso o movimento, e che tornano sommamente necessarj

per istabilire un' ipotesi non capricciosa ma verosimile, non immaginaria ma fondata sulle leggi della natura, alla quale, vogliasi o non si voglia, convien sempre ubbidire come si brami che riescano utili le nostre operazioni.

Faccia grazia il sig. Editore di ascoltare Bossut e da questo celebre Matematico e insigne Idraulico impari meco come si deggia e pensare e operare in questa scienza difficilissima „ v'ha delle scien„ ze, ei dice, che pel loro oggetto a null'altro „ sembrano destinate fuorchè ad alimentare la cu„ riosità o l'inquietudine dello spirito umano: ve „ ne sono delle altre che uscendo da quest'ordine „ puramente intellettuale servono ai bisogni del„ la società: tale è principalmente l' idrodina„ mica. La determinazione della quantità di li„ quore che si effonde per una data apertura, la „ ricerca del moto delle acque ne' canali scavati „ dall'arte, o dalla natura, la misura delle forze „ cui esercitano i fluidi col loro peso od urto ec. „ si applicano perpetuamente all'utilità pubblica. „ Ella è dunque cosa assolutamente necessaria di „ ampliare e perfezionare tutte queste cognizioni; „ e se vi sono delle quistioni nelle quali la geo„ metria non offra che soccorsi troppo penosi od „ anche impossenti bisogna studiar di supplire al „ suo difetto coll'esperienza. L'esecuzione di que„ sto progetto è difficile, ma offre de' vantaggi „ che deggiono indurci a tentarla. I fatti molti„ plicati analizzati attentamente e richiamati, co„ me più si possa, ad alcune leggi generali posso-

„ no aggiustare i risultamenti delle teorie, o com-
„ porre da se soli colla ben combinata loro riunio-
„ ne una spezie di teoria spoglia, è vero, del rigo-
„ re geometrico, ma semplice, facile e acconcia ai
„ più comuni bisogni della pratica (1)"

Come dunque oserà il sig. Editore di bandire la storia dalla scienza delle acque se questo celebre Matematico dopo di avere esaminate profondamente, e all'esperienza sottoposte le grandi teorie dei sommi ingegni che l'han preceduto; dopo di avere di per se consultata lungamente la natura e investigato l'alto di lei magistero; dopo di aver trattato, come dice l'illustre Condorcet (2) il moto delle acque colla più profonda geometria, stabilisce e inculca„ che i fatti moltiplicati analizzati attenta-
„ mente e richiamati, come più si possa, ad alcu-
„ ne leggi generali possono aggiustare i risulta-
„ menti delle teorie o comporre da se soli colla
„ ben combinata loro riunione una specie di teo-
„ ria spoglia, è vero, del rigore geometrico, ma
„ semplice, facile e acconcia ai più comuni biso-
„ gni della pratica"? Perchè vorrà egli ridersi dell'Autor delle Riflessioni che mediante una sincera esposizione de'fatti attinti alla storia non mai disgiunta dalla critica più rigorosa e avvalorati dalle più fondate cognizioni geografiche, mette in piena luce la quistione, e così vi ragiona da offrire al-

---

(1) Hydrodynamique discours prelim.

(2) Eloge de Mariotte.

l'uomo di arte i veri mezzi di operar utilmente? E per farne un'applicazione al caso non è forse vero che uno degli argomenti posti in campo a sostegno della loro opinione dagli opponenti all'introduzione de'Fiumi in Laguna è la maggiore, che or non si osserva, dilatazione delle Lagune? Or mi risponda il sig. Editore se sia proprio delle matematiche ovvero della storia esaminare questo fatto importante per ammetterne o negarne l'esistenza? Chi di noi può assicurarsi di questo fatto, ovver quali sperienze o quali calcoli possono farcelo riconoscere? Non dovrà forse accordare con me che nella discrepanza di pareri appartiene primieramente alla storia di ammetterlo o di negarlo, quindi alla fisico-matematica d' indagarne la possente cagione? Che se l' Autore delle Riflessioni avesse fatto il primo passo lasciando la cura agli altri di fare il secondo come si potrebbe incolparnelo? S'incolpi dunque per la cagione medesima il valentissimo Lorgna il quale esponendo al sommo La-Grange i motivi che lo determinarono a scrivere le sue *Memorie intorno alle acque correnti*, e lagnandosi che troppo da alcuni alla pratica, e troppo da altri si accordi alla scienza conchiude da suo pari così:,, che se al contrario si ,, applicassero concordemente altri a ben riconoscere i pochi fatti certi che abbiamo, a moltiplicargli con accurate osservazioni, ad accrescere ,, in conseguenza il numero delle verità sperimentali, ed altri a ravvicinarle insieme, a discoprire la loro mutua relazione e dipendenza; non ha

„ dubbio che molte si ricondurrebbero ad un tron-
„ co comune, e se ne dedurrebbe col raziocinio
„ di nuove sì che potrebbe risultarne in progresso
„ una catena di sode cognizioni, e una dottrina
„ intorno alle acque correnti atta ad acquietare
„ ad un tempo l'intelletto e la pratica" (1). Si è egli eretto qual giudice assoluto a terminar la contesa, e così ha egli deciso che sdegni farvisi ulteriori ricerche? Ciò nol comporta per una parte la nota sua modestia e per l'altra il ragionevole e salutare timore di non avere dati sufficienti per istabilire una ipotesi fondata: timore che a lui torna tanto di lode degno, quanto una cotal presunzione recherebbe di biasimo a chi con pure teorie fisico-matematiche non rettamente applicate osasse, di sciorre una quistione che nulla meno delle scienze interessa sommamente la storia. Ma se la storia, le tradizioni, i fatti sono superflui in Idraulica perchè Boscovich, Ximenes, Frisi e cent' altri Idraulici rinomati prima di abbandonarsi al calcolo abbassavansi ad ascoltare il vecchio villano, nè sdegnarono di esaminare le antiche rustiche tradizioni? Teme forse il signor Editore di umiliare la scienza facendola in cotal guisa servire alla storia? Non così opinava il dottissimo Bernardino Zendrini come risulta dalla sua scrittura di esame, di quella del N.U. Girolamo Correr (2) presentata ai

---

(1) Verona 1777.
(2) 1745 addi 17 giugno.

signori Savj Esecutori alle Acque, e di cui trascrivo fedelmente lo squarcio seg. „ Prima di en-
„ trare nel formale della disquisizione sono ad im-
„ plorare dalla loro esimia bontà a volere benigna-
„ mente riflettere come sovvente nelle cose delle
„ acque ed allora in ispecie che trattasi di svilup-
„ pare gli effetti dalle loro cagioni negli accidenti
„ del mare, nascono delle discrepanze nelle opi-
„ nioni per l'incertezza che seco porta una tale
„ cognizione che si colloca bensì sotto la categoria
„ delle matematiche discipline ma di quelle però
„ che miste e non pure si dicono, le deduzioni del-
„ le quali intanto reggono alla verità in quanto ven-
„ gono ammesse le supposizioni: una volta però che
„ queste tocchino i limiti delle contingenze anche
„ la conclusione tale riuscir deve. Non così nelle
„ pure matematiche, che di altri supposti non ab-
„ bisognando che di quelli che ci derivano dal so-
„ lo innegabile lume della natura, sono giusta-
„ mente dette tali conclusioni d'indubitabile ed
„ eterna verità. Convien dunque che le supposi-
„ zioni nelle scienze miste che partecipano di fisi-
„ ca e di matematica com'è il soggetto che si ha
„ per le mani, da tutti vengano ammesse e rice-
„ vute, se le contingenze si vogliano in tutte le
„ stesse; e perchè tali siano è d' uopo che non l'
„ autorità degli scrittori per celebri che fossero
„ ma le osservazioni, le deduzioni di fatto e la co-
„ stanza degli effetti mostrino quali in sostanza
„ abbiano ad essere que' supposti che diano il fon-

„ damento del nostro discorso e delle nostre con-
„ clusioni. " Dal quale giudiziosissimo ragionamento consegue evidentemente quanto rilevi in idraulica lo acquistare cognizioni esatte de' fatti prima di deliberare o d' imprendere quale si sia operazione importante, e quanto sia necessario che tutti si accordino nello ammettere i medesimi dati che dèggiono servire di base o al calcolo, o alle ipotesi, affinchè in varie guise sviluppati fisico-matematicamente diano risultamenti analoghi a quelli della natura, e perciò ammissibili in pratica. Quale avvilimento sarà egli mai per l' idraulico lo aver perpetuamente ricorso alla storia, e a questa eziandio in bel accordo coll' esperienza, ove l' uopo lo richiedesse in quistioni complicatissime, far servire la scienza, se in ultima analisi l' idraulica altro non è a somiglianza della storia, che una scienza di fatti: fatti essendo le leggi dei fluidi che noi nò non abbiamo stabilite? Quale scorno mai presso i dotti temerebbe il Sig. Editore in riconoscere coll' autor delle Riflessioni alcuni fatti, ed alcune circostanze della massima importanza, se in ogni tempo Idraulici celebratissimi, e a nostri dì matematici quali sono Coccoli, Cristiani, Nicolai, Ricati, Zuliani di molto sapere e di alta riputazione non si vergognarono di asserire nella scrittura per la regolazione del Brenta presentata ai signori Savj Esecutori alle Acque (1)

(1) 2 ottobre 1788.

che „ in questa incertezza di scienza pare che il
„ miglior partito sia di ricorrere a bella prima al-
„ la storia del Fiume che si studia, ed a' lumi che
„ la osservazione di altri canali e la sperienza ci
„ possono somministrare? "

Se non che ell'è una stranezza che il sign. Editore avvampi cotanto contro l'autorità nelle cose di fatto che deggiono servire unicamente quali elementi del calcolo o quali principj d'un'ipotesi, e poi proponga l'autorità del Poleni qual giudice deliberativo nelle cose di scienza e di raziocinio. Perciocchè se ben si esamini lo spirito delle sue Note chiaramente apparisce essere perciò solo caduto in errore l'Autor delle Riflessioni, perchè si è egli dall'opinione del Poleni e di qualch' altro Idraulico rinomato soventi volte dipartito. E senza prendersi la cura di esaminare il peso che hanno gli argomenti di entrambi, pronunzia l'anatema contro il valente nostro storico, che colla maggior buona fede investigò, trovò, opinò. Veramente questa maniera di ragionare non mi sembra molto matematica e mi richiama alla memoria l'ingegnosissimo ritrovamento dell' *ipse dixit* aristotelico onde scioglievansi moltissime quistioni, senza affaticar l'intelletto.

Che se si dovesse pensare così in idraulica per volar sulle ali della fama, amerei ristarmene perpetuamente nella mia ignoranza e umile obblivione, che tale acquistar alta riputazione a danno d'intere provincie. Chi mai ha la temerità di negare che sia stato il Poleni uomo di profondo sa-

pere e di universale estimazione? Ma che? si dovrà dunque soscrivere così ad ogni suo pensamento, che sia quasi un delitto l'opporvisi precipuamente ove di opinioni si tratti che oltre la scienza richiedono un numero copiosissimo di esami storici, di circostanze locali, di fatti non sempre da un solo, avvegnachè dottissimo, riconosciuti e valutati, e le quali si legano co' fini di alta politica? Perciocchè in qual guisa può sostenere il sig. Editore che non si avesse siccome dal Poleni così dagli altri un riguardo rispettoso alla massima di stato, se lo stesso Poleni nello stesso opuscolo e ove parla di cosa non gelosa cotanto, fa una parentesi dicendo: per non avere per poco dimandata licenza di esporre ciò che in tal proposito io sento (1)? Esamini bene e imparzialmente le varie consulte presentate ne' varj tempi al Magistrato delle Acque dai matematici; si riporti col pensiero a quella costituzione ed a que' tempi di patria fermezza illanguidita sì ma non per anche estinta, e poi dia la taccia di calunniatore all' Autor delle Riflessioni che dopo lunga lettura, maturo esame, e serj confronti osserva non aver sempre que' grand' uomini, come scrivevano opinato, nè opinato come l'avrebber voluto, liberamente. Se non che mi dipartirei dal mio proponimento se lungamente in ciò immorassi. Lascio la cura al sullodato Autore di difendersi: non avend' ei mestieri del mio braccio per far

(1) Pag. 75.

puntello, che un validissimo gliene offrono storici critici e geografi. Passo invece al secondo argomento che mi son proposto di esaminare ossia alla teoria Poleniana sul moto misto delle acque: Achille invincibile dei nemici dello sbocco de' Fiumi in Laguna.

Questa teoria il cui principio non è diverso da quello che altri Idraulici hanno prima del Poleni insegnato, si rese celebre principalmente poichè questo matematico che la vestì di nuove forme, divisò di applicarla alle nostre Lagune confermando vieppiù colla sua autorità l'opinione già radicata nella mente di molti, che lo sbocco de' Fiumi in esse sarebbe loro fatale. Io per essere notissima, me ne dispenserei volentieri dalla sposizione. Ma siccome da alcuni e principalmente dai pratici si vanta perpetuamente la celebrità di questa teoria a preferenza di ogn'altra senz' entrar mai in un esame che ne giustifichi l'applicazione al caso di cui si tratta, così per evitare quanto si potrebbe loro rimproverare, domando licenza di esporla succintamente, affinchè le mie conclusioni se mai fuggire non potessero la taccia di false, non abbiano almeno quella di temerarie.

Suppone primieramente il Poleni che il letto di un Fiume sia un canale rettangolare e considera quale orifizio una sezione qualunque perpendicolare alla corrente. Indi chiama acqua morta quella ch'è compresa tra la superficie ed il punto relativamente al quale tutte le molecole fluide dell'orifizio hanno momenti uguali ossia si equilibra-

no seguendo le leggi della meccanica de' corpi solidi, siccome sarebbe quella contenuta in un fosso entro cui non iscorresse nè per pressione nè per qualsivoglia altra forza acceleratrice. Acqua viva poi chiama quella che rimane compresa tra il centro dell'equilibrio e la linea inferiore dell'orifizio, al movimento della quale nessun'altra massa acquea si oppone con moto contrario; siccome è quella che sgorga liberamente dal foro d' un vaso. Da queste prime nozioni trae le denominazioni di altezza morta e viva dell'acque, delle quali la prima è segnata dalla perpendicolare abbassata da un punto qualunque della superficie dell' acqua morta fino al fondo sottoposto, e la seconda dalla perpendicolare condotta da qualunque punto della superficie superiore fino all'infima superficie dell'acqua viva. Ciò posto riguarda il movimento di tutta l'acqua che scorre pell' orifizio come prodotto in parte dall'azione cui l'acqua viva cadendo riceve naturalmente dalla sua gravità, e in parte dalla pressione, cui l'acqua morta esercita sopra la viva. Ed ecco perchè chiama sì fatto movimento col nome di moto misto delle acque. Ammessa la sua ipotesi consultò replicatamente l'esperienza per determinare in un colla teoria la misura di tal movimento e interrogò la natura così.

In un fosso ABCO (Fig. 1.) posto tra due campi molto lungo e largo piedi 12 immerse così e rassodò di pali un vaso rotondo P avente il diametro della base inferiore di pol. 30 e nelle parete la sezione retta IGEL larga in IL lin. 31/2 che la par-

te ZQEG fosse al di sotto della superiore superficie dell'acqua che passava per ZQ, e per conseguenza la perpendicolare ZQ di lin. 55 segnasse l' altezza morta dell'acqua. Prese poi un altro vaso S del diametro di pol. 42 nel cui fondo presso l' orlo eranvi 16 fori rotondi K turati, e ciascuno del diametro di lin. 8 incirca, e lo pose sopra del primo in modo che la sola parte forata del fondo vi soprastasse puntellandone l'altra affinchè non precipitasse. Aveva di più questo vaso un foro M fatto sulla di lui parete alla distanza di pol. 20 dalla base inferiore. Finalmente ne prese un altro T più grande del secondo, e ne lo adattò sopra in quella guisa medesima che pose questo sopra del primo: aveva esso nel fondo prossimamente all'orlo varie chiavi Y per le quale versavasi l'acqua nel vaso S.

Così immaginato e disposto l'apparato riempì di acqua il vaso e tanta ne versò nel vaso S che senza traboccare giugnesse al foro M. Nel primo esperimento aperse tre fori K e nel tempo stesso tante chiavi dischiuse in Y quante fossero sufficienti affinchè tant' acqua sboccasse in P quanta ne uscisse dalle chiavi I e si versasse in S, ed osservò che l'acqua passando dai tre fori nel vaso P, da questo eziandio cominciava a uscire per la sezione IGEL. Ma perchè non tutta quella che v' entrava, uscivane; l' acqua in P s' innalzò fino al punto X sopra le superficie dell' acqua del fosso, che fluiva per Z; e perciò rivenne l'altezza viva di lin. 35/4. Nel secondo sperimento aperse tre altri fori in K affinchè l' acqua per 6 fori passasse nel vaso P, e

dischiuse così le chiavi che tant' acqua si versasse in S quanta dallo stesso ne usciva pe' fori K in P: nel qual caso vide l' acqua alzarsi più che nel primo esperimento, e giugnere fino al punto V, onde trovò l' altezza viva V Z = lin. 25. Nel terzo sperimento fece sboccare l' acqua per nove fori K, osservò l' acqua alzarsi in P fino al punto O e trovò l' altezza viva O Z = lin. 42. Ne aperse dodici nel quarto e trovò l' altezza viva NZ = lin. 58. Finalmente nel quinto ne aperse quindici, vide l' acqua alzarsi fino al punto F e rinvenne l' altezza viva F Z = lin. 294/4. In seguito fece l' altezza morta = lin. 108 e non alterando la larghezza IL della sezione rinovò collo stesso ordine e coll' apertura degli stessi fori per ogni caso le medesime sperienze e ritrovò divenire successivamente le altezze vive XZ = lin. 11/4 VZ = lin. 41/4, OL = lin. 83/4, NZ = lin. 126/4, FZ = lin. 43. Dopo questo ampliò la larghezza IL della sezione onde fosse = lin. 38, e fece l'altezza morta = lin. 65/4 cioè minore di quelle che aveva egli stabilito nel precedente sperimento. Operò anche in tal caso col metodo medesimo ed ottenne le seguenti altezze vive AZ = lin. 10, VI = lin. 85/4, OZ = lin. 33, NZ = lin. 42, FZ = lin. 203/4, ch'è quanto dire trovò essersi accresciute le altezze vive come scemò l'altezza morta e ampliossi la larghezza della sezione.

Dalle quali sperienze spesse volte ripetute e variate or ampliando ed or restringendo la larghezza della sezione, quando accorciando, e quando allungando l'altezza morta non meno che aprendo

un numero sempre disuguale di fori K conchiuse il Poleni, che restando intatta l' altezza viva, una minore quantità di acqua esce proporzionalmente da una altezza morta maggiore che da un'altezza morta minore. E siccome dagli esperimenti istituiti sul moto misto passò ad eseguirne molti sul moto semplice delle acque, ne' quali si confermò pienamente essere le quantità di acqua scorrente o da una sezione retta o da fori maggiori in ragione sudduplicata delle altezze dell' acqua sopraincumbente, e perciò potersi la quantità di acqua fluente con moto semplice per una perpendicolare rappresentare dall' area d' una parabola; così gli si destò il pensiero che rappresentare ugualmente si potesse dall' area d' una parabola la quantità d' acqua scorrente per una perpendicolare con moto misto.

Se non che stabilite due perpendicolari FG (Fig. 2.) OQ (Fig. 3.) la prima rappresentante il moto semplice e in cui FL sia l' altezza viva, la seconda rappresentante il moto misto e in cui OP esprima l'altezza viva, PQ la morta; la velocità dell' acqua fluente per OP si dovranno, è vero, calcolare secondo le radici quadrate dell' altezza dell' acqua sopraincumbente, ma in modo che quelle relative a ciascun punto di OP siano minori di quelle relative a ciascun punto di FL quantunque ne fossero uguali le altezze. Per esempio se OK = FI, OP = FL e si chiami V la velocità dell' acqua avremo bensì in ogni caso V in K: V in P: : $\sqrt{OK}$: $\sqrt{OP}$; e V in I: V in L: : $\sqrt{FI}$: $\sqrt{FL}$ ma le velocità dell'acqua fluente per K e P saranno

minori delle altre due corrispondenti ai punti I ed L. Sicchè le velocità dell'acqua fluente per PQ altezza morta (le quali si suppongono tutte eguali alle velocità dell'acqua scorrente pel punto P) saranno minori che non sarebbero se l'acqua scorresse pel punto P colla medesima velocità onde scorre pel punto L. Per lo che si avvide che non potevasi esprimere questa differenza di velocità se non con una parabola di parametro differente; e che tutta la difficoltà riducevasi a stabilire una equazione che contenesse il rapporto del parametro del moto semplice col parametro del moto misto.

Ora dagli sperimenti replicati risultavagli.

I. Che se in varie perpendicolari del moto misto sono uguali le altezze vive, i parametri deggiono bensì essere in ragione inversa delle altezze morte, ma non tanto rigorosamente come seco porta l'enunziato d'una proposizione geometrica: osservato avendo perpetuamente che il decremento della quantità d'acqua è alquanto minore di quello che dovrebbe aversi, se sussistesse rigorosamente la ragione indicata; e che perciò i parametri dovevano scemare di poco, come si fossero alquanto accresciute le altezze morte:

II. Che se scemando l'altezza morta, o aumentando la viva avvenga che l'altezza viva paragonata colla morta si possa considerare infinita, il parametro del moto misto deve riescire uguale a quello del moto semplice: dovendosi in tal caso risguardare come evanescente l'altezza morta, e

perciò fluire l' acqua solamente con moto semplice. All'opposto se aumentando l'altezza morta o diminuendo la viva succeda che l'altezza viva relativamente alla morta considerare si possa infinitesima deve svanire il parametro del moto misto: essendo evidente che nessun corpo, come non sia d' una infinita velocità dotato, non può muoverne un altro di se infinitamente maggiore: conchiuse dunque che non il semplice calcolo risultante dallo sviluppo analitico delle astratte teorie geometriche, ma sibbene quello determinerebbe il vero parametro richiesto che tentando si trovasse più ch' è possibile concorde ai risultamenti delle sperienze. E perciò dopo ripetuti esperimenti e moltiplici travagli analitici stabilì. I. Che date le altezze morta e viva si cerchi una frazione da lui chiamata *frazione del parametro del moto misto* così: si moltiplichi il numero esprimente l'altezza morta per un altro costante 100000, ed estrattane dal prodotto o esattamente o prossimamente la radice sesta, sia questa radice il numeratore della frazione la quale abbia per denominatore il numero costante 150 sicchè chiamata m l' altezza morta 6^5 il fattore, e c il denominatore costante $\frac{\sqrt[6]{b^5 m}}{c}$ diviene la così detta frazione del parametro del moto misto.

II. La proporzione seguente: come la doppia altezza morta più il prodotto della stessa altezza per la frazione del parametro più la quarta parte del-

l'altezza viva alla doppia altezza morta più la quarta parte dell'altezza viva, così il parametro del moto semplice al parametro del moto misto. Donde trae la formula seguente per la velocità media dell'acqua fluente con moto misto ossia:

$$\left(\frac{8\,c\,m\,u\,p + c\,u^2 p}{8\,c\,m + 4\,(b^5 m^7)^{\frac{1}{6}} + c\,u}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{2\,u + 3\,m}{3\,u + 3\,m}\right)$$

Perciocchè chiamata U l'altezza viva, p il parametro del moto semplice, P quello del moto misto, e ritenuta M per l'altezza morta si avrà per la proporzione

$$P = \frac{8\,c\,m\,p + c\,u\,p}{8\,c\,m + 4\,(b^5 m^7\,\frac{1}{6}) + c\,u} = OV$$

e perciò $PY = \sqrt{P.x} = \sqrt{OV.\,OP}$ ($= u$ altezza viva) $=$ $\left(\frac{8\,c\,m\,u\,p + c\,u^2 p}{8\,c\,m + 4\,(b^5 m^7)^{\frac{1}{6}} + c\,u}\right)^{\frac{1}{2}}$. Ma per la quadratura dello spazio parallelogrammo-parabolico $OQTOV =$ $PY\left(\frac{2}{}\,OP + QP\,(= m \text{ altezza morta})\right)$; dunque la quantità d'acqua che scorre per la perpendicolare OQ sarà espressa dalla formula

$$\left(\frac{8\,c\,m\,u\,p + c\,u^2 p}{8\,c\,m + 4\,(b^5 m^7)^{\frac{1}{6}} + c\,u}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{2\,u}{3} + m\right)$$

E siccome la somma delle velocità è proporzionale alla quantità di acqua che scorre per OQ; così diviso il valore di $OQTOV$ per $OQ = m + u$ si ha la velocità media $=$

$$\left(\frac{8\,c\,m\,u\,p + c\,u^2 p}{8\,c\,m + 4\,(b^5 m^7)^{\frac{1}{6}} + c\,u}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{2\,u + 3\,m}{3\,u + 3\,m}\right)$$

Ecco in iscorcio la teoria del moto misto di Poleni il quale per averne trovati i risultamenti pressocchè identici a quelli delle varie istituite sperienze non dubitò della sua verità; anzi opinò che le si potesse applicare utilmente alla quistione, che agitavasi eziandio a suoi dì cioè se convenisse o nò introdurre i Fiumi in Laguna. Perciocchè supponendo, siccome ha supposto il Poleni, che l'acqua delle Lagune sia morta almeno fino ad una certa altezza, sicchè quella d'un Fiume corrente con moto semplice fino al loro termine sbocchi per esse in mare con moto misto; e risultando dalla teoria diminuirsi la quantità, e per conseguenza la velocità dell' acqua scaricantesi come scemi l'altezza viva, o cresca l'altezza morta; ne segue che abbiasi ad avere in sì fatta dottrina un criterio per decidere fondatamente sui danni che ne risulterebbero alle Lagune come vi si introducessero i Fiumi. Ma si osserva (trascurate tant' altre circostanze non costanti e dipendenti per la maggior parte dall' azione dei venti) aumentarsi notabilmente la Laguna nel flusso; dunque secondo l'ipotesi si accresce l'altezza morta, rimanendo non solo intatta l' altezza viva delle acque, ma diminuitane la forza per la gagliarda reazione delle acque entranti in Laguna. Qual meraviglia perciò che i Fiumi sboccanti in Laguna siano ad essa fatali, dovendo per la velocità progressivamente diminuita delle acque loro precipitarne al fondo le torbide, che vi si accumulano successivamente a totale deperimento della stessa?

Quest' è l' argomento per verità specioso sul quale i nemici dell' introduzione de' Fiumi in La-

guna avvalorati principalmente dall' autorità di sì grand' uomo e di qualch' altro idraulico rinomato si levarono sempre quasi a romore contro di quei che diversamente opinarono: siccome fa conoscere il sig. Editore che senza una certa moderazione, e diciamolo pure senz' altre ragioni tampoco appariscenti si scaglia contro l'autore delle Riflessioni, il quale dell'applicazione al caso nostro della teoria Poleniana muove modestamente qualche ragionevole dubbio, non appoggiandosi nè punto nè poco all'autorità del P. Castelli, idraulico altronde riputatissimo, e tale che anteriore essendo al Poleni, fu forse più di lui alla portata di meglio vedere, osservare, esaminare le naturali disposizioni delle Lagune e dei Fiumi.

Che esista realmente in natura il moto misto, ella è questa una verità di cui non saprei giammai dubitare, perchè non posso dubitare che non abbiasi una diminuzione di velocità in quella corrente che cade e scorre sopra un' acquea massa la quale avvegnachè non si supponga perfettamente stagnante riceve però perpetuamente un'impulso dalla velocità maggiore della corrente. Se ciò non si avverasse in natura sarebbero false le teorie idrostatiche che si appoggiano ugualmente che quelle di corpi solidi al generale principio: che l' azione è sempre uguale e contraria alla reazione, e per cui tanto di velocità dee perdere l' acqua sopraincumbente quanto ne acquista quella sopra della quale vi scorre. Ma mi si dovrà accordare che una teoria affinchè abbia luogo in pratica deve applicarsi a

quegli elementi medesimi su quali la sì fondò: altrimenti diverrebbe praticamente erronea, quantunque sia astrattamente verissima.

Ora quanto è vero il principio sul quale è stabilita la teoria Poleniana del moto misto delle acque, tant' è ipotetica la teoria stessa, essendo ipotetica la formula generale della velocità media che ci offre l'illustre Matematico. Quella infatti è, e si deve in fisico-matematica chiamare vera teoria, che tratti i suoi elementi da leggi della natura dimostrate vere o dal razocinio, o dalla sperienza, la si sviluppa mediante il soccorso delle teorie geometriche o analitiche ovvero della loro unione simultanea: non quella che traendo alcuni non esatti rapporti da leggi non abbastanza manifeste abbisogna non già d' un calcolo di approssimazione (lo che se non la rendesse esattissima non deroghereb-be alla natura di vera teoria fisico-matematica), ma di cercar quasi tentone quel medio rapporto che rettificando i primi serva unicamente ad accordarla coll' esperienza. E tale appunto deve riguardarsi la formula della velocità media che traendo la sua origine dal reciproco non esatto rapporto dei parametri colle altezze morte non attinge nè alle dottrine geometriche, nè alle teorie idrodinamiche il modo di determinare, come si possa esattamente, il parametro del moto misto, ossia di determinare il primo rapporto essenziale della formula stessa; ma ricorre in vece ad una correzione che non si scorge su quale principio sia fondata: abbastan-

za contento il suo Autore di accordare per essa la formula coi risultamenti delle sperienze eseguite.

Stabilire poi che una formula fisico-matematica tratta secondo il metodo di Poleni convinca tanto (comecchè fosse vera in se stessa) quanto convincerebbe se dedotta ella fosse dall' astratto maneggio di rapporti fondati su leggi manifestissime della natura, è lo stesso che stabilire che si avveri in fisica ciò che si avvera nelle matematiche pure, nelle quali un' espressione analitica che risolve due o tre casi deve necessariamente risolvere tutti i casi possibili della medesima specie; ossia è stabilire cosa non vera. Perciocchè la generalità delle formule nelle matematiche pure nasce esclusivamente dallo considerare le quantità in se stesse e ne' loro necessarj rapporti, i quali non cangiano se non si cangi la loro natura. Laddove la generalità delle formule nelle matematiche miste deriva dall'applicazione di questi medesimi necessarj rapporti delle quantità astrattamente considerate a quelli che offrono le quantità concrete, le quali essendo per loro natura suscettibili d' infinite modificazioni e realmente variate all'indefinito fanno sì che non sempre si avverino sopra di esse i rapporti delle quantità astratte. O se si avverano in due o tre casi, non si avverino in tutti della medesima specie; qualora però non sia dimostrato non essersi minimamente cangiati quegli accidenti che difficultano l'applicazione delle pure teorie matema-

tiche all' investigazione de' naturali fenomeni. Lo che di rado succede principalmente se da picciole si passa a grandi operazioni e viceversa: essendo colla maggior evidenza provato praticamente quanto i risultamenti d' un esperimento in picciolo discordino generalmente da quelli che lo stesso in grande presenta.

Per lo che se il fisico sì profondo nel calcolo che nell' arte di osservare, e di esperire perito durerebbe fatica di ammettere quale teoria generale una formula che desse risultamenti costanti e concordi a quelli della natura, ove l' avesse applicata unicamente a moltiplici e sempre variati esperimenti che rappresentassero in picciolo ciò che natura opera in grande; come si potrà spacciare quale teoria applicabile alle più grandiose operazioni della natura la teoria Poleniana sul moto misto, che mancando delle proprietà essenziali alla vera teoria fisico-matematica dà risultamenti non identici a quelli, cui offrono pochi esperimenti eseguiti con picciolissimi dati? Di più: qual conto si potrà fare di una teoria fondata sopra sperimenti tali che ripetuti co' medesimi dati e colle medesime avvertenze danno risultamenti talora identici e talora diversi da quelli che prima si sono osservati: *repetendo* ei stesso ingenuamente ci avverte, *etiam experimenta ut ipsa ante feceram easdem tum altitudinem* IL *tum mortuam altitudinem* ZG *servavi, ut viderem num iterum eaedem vivae altitudines redirent. Rediere autem aliquando eaedem et aliquando contigit exiguas quasdam differentias*

observare (1)? Come si potrà chiamare vera teoria fisico-matematica quell'espressione analitica in cui le variabili non hanno tale necessario rapporto tra loro che determinatane una non sia determinato almeno prossimamente (chè una somma esattezza non si può nè si deve sperare in simili casi (2)) il valore delle altre? Eppure la formula del Poleni è di questa natura per confessione dello stesso Autore: *ceterum non praeteribo*, soggiugne, *antequam rem hanc dimitto, data velocitate media minime dari altitudinem vivam, minime mortuam, minime id quod ipsae in unum additae constituunt: namque infinitae dari possunt inter altitudinem vivam et mortuam conjunctiones quae eamdem mediam velocitatem procreare valeant quapropter id observare juvabit in hac doctrina aquae mixto mortu fluentis; data aut in mari aut in aestuariis aut in ostio fluvii velocitate aquae media, aquae tamen altitudinem non posse innotescere, ut innotesceret si aqua flueret simplici motu: et propter hanc quoque caussam doctrinam aquae fluentis mixto motu doctrina aquae motu simplici fluentis esse difficiliorem* (3).

Non si può infatti supporre che il Poleni risguar-

---

(1) Parag. 31.

(2) Zendrini leg. e fen. delle acque corren. cap. IV. art. XX.

(3) Parag. 121.

di come indeterminato il problema unicamente nel caso che fosse data la velocità media e incognite le altezze morta e viva, perchè egli è parimenti indeterminato allorchè sia cognita l'una o l'altra delle altezze e incognite le altre due quantità: avendosi una sola equazione con tre variabili. Convien piuttosto supporre ch'egli consideri il problema irresolubile allorchè siano data la velocità media e l'una o l'altra delle altezze; tanto più che immediatamente dopo dice: *quod si detur tum velocitas media tum alterutra altitudinum aut viva aut mortua altera etiam haberi poterit altitudo* (1). Dunque data la velocità media la formula Poleniana entra ne' così detti da matematici casi *ambigui*, ch' è quanto dire ci vogliono degli altri dati estrinseci alla formula, ma analoghi all'indole del problema per avere i giusti valori di una delle due altezze. Dunque la formula Poleniana o contiene dei rapporti indeterminabili di loro natura, o manca di alcuni necessarj elementi atti a togliere l'indeterminazione, ovvero in se racchiude de' rapporti apparentemente veri ma in sostanza erronei o per lo meno inesatti. Nel primo caso se la si potesse nulladimeno ammettere in astratto come vera teoria, non la si potrebbe praticamente usare; e negli altri due la si dovrebbe certamente escludere dal numero delle vere teorie fisico-matematiche. Ma siccome è verissimo il principio

(1) Parag. 122.

dal quale si parte, così è da supporsi che il rapporto che determina la variazione del parametro relativa alla variazione delle altezze vive non sia un elemento tale da cui si possa dedurre una formula generale applicabile a tutti i casi della medesima specie; e perciò può conchiudersi che per lo meno nella indeterminazione della formula del parametro, siccome sembra di opinare il celebre Zendrini (1) deggiasi riporre il difetto di generalità della formula Poleniana. Anzi lo stesso matematico offrendosi una teoria sul moto misto tratta da principj semplici, com'ei stesso si esprime, dell'idrometria e applicandola alle medesime sperienze del Poleni, quindi notando le differenze dei risultamenti, quinci analizzandone le cagioni, mostra quasi evidentemente di non approvare la di lui teoria, cui però non combatte di fronte forse perchè voleva rispettare in sì grand'uomo in un co'talenti e coll'ingegno i dovuti riguardi dell'amicizia. Perciocchè siccome non può non ammirarsi nel Poleni eziandio, per siffatta teoria, molto ingegno e somma pazienza nello esperire e osservare; non avendo risparmiato nè a studio nè a fatica in trovare, applicare e generaleggiare, come ha meglio potuto, la regola dalla quale ne deriva la formula, così non si può negare che lungi dall'essere una vera teoria fisico-matematica, ella sia piutto-

(1) Leg. e fen. delle acque cor. cap. IV. art. VIII.

sto un ipotesi (1) ovvero una semplice espressione analitica che fondata sopra d'un vero principio contiene solamente de' rapporti indeterminati, e perciò tale di cui non è lecito usare nè in tutti i casi nè senza il relativo confronto dell'esperienza. Infatti lo stesso Zendrini ci avverte che i calcoli registrati ai parag. 82, 83, 84 dell'opera di Poleni per verificare alcune osservazioni danno il solo rapporto fra la quantità dell'acqua ch'esce in uno

(1) Non si deggiono fare le meraviglie ch'io chiami ipotetica la formula Poleniana sul moto misto, mentre il celebre Frisi, che conosceva profondamente il calcolo, opina così intorno all'idrodinamica. *In una massa di fluido che si muove* in un tubo qualunque o in un canale, il numero de' corpi che agiscono simultaneamente è infinito; egli è dunque un problema che dipende da un'infinità di equazioni, e ch'è conseguentemente superiore a tutte le forze dell'algebra, siccome è quello di determinare il movimento di ciascuno di questi corpi. Perciò io risguardo l'idraulica e l'idrometria come una parte della fisica anzi che delle matematiche, ovvero come una parte delle matematiche nella quale i progressi che si sono fatti finora, e quelli che si faranno in seguito, sono puramente ipotetici e *limitati a certi casi che forse non esistono mai in natura*. Trat. de' fiumi e torr. lib. II; e ciò ho avvertito non pe' dotti che giudicano del merito delle opere dalle opere stesse, ma pegl'indotti che decidono delle opere dall'estimazione degli autori.

sperimento rispetto a quella ch'esce in un altro: locchè conchiude: *non sembra sufficiente per far conoscere realmente ciò che si cerca* (1).

Nè in ciò riflettere creda il sig. Editore ch' io mi abbia inteso di abbattere così la teoria del Poleni ch' io la risguardi falsa o disutile totalmente: Che anzi confesso essere verissima nel suo principio, e tale che avrebbe potuto escire dalle mani del valentissimo matematico utilissima, qualora variati sostanzialmente gli esperimenti, gli si fossero fatti palesi più dati di quelli che pose, e per la cui mancanza fu costretto di andar tentone e di supplire coll'ingegno ad una dimostrazione matematica. Per ciò solamente entrai alla sfuggita nell' esame della teoria, perchè s'avveda il sig. Editore che non è poi vero in tal caso che *l'evidenza fisico-matematica serva di guida*, e che sono in risguardo a convincimento verità fisico-matematiche evidenti piuttosto, quelle che alla buona, ma con cognizione di causa sparse qua e là nel suo opuscolo l'Autore delle Riflessioni, a cui vorrebbe chiudere la bocca con un certo tuono magistrale, e altamente imporre colle belle parole di teoria Poleniana, del moto misto delle acque, di grave dottrina, e di evidenza fisico-matematica.

Se non che concedasi essere la teoria Poleniana una vera teoria idraulica (siccome può risguardarsi quella del sullodato Zendrini) potrà forse il

---

(1) Ibid. art. IX.

sig. Editore applicarla così all' attuale quistione che si dimostri per essa essere alle Lagune fatali i Fiumi che vi s'introducessero? Io per me penso che un pocolin di buon senso anzi che una certa grave dottrina basti a conoscere quanto sia diverso dal nostro, il caso che diede origine a siffatta teoria. E siccome non posso nè deggio fare il gravissimo torto al sig. Editore di suppornelo privo, così sarei quasi tentato a credere che o sulla semplice applicazione che della teoria fa lo stesso Poleni alle nostre Lagune, siasi egli piuttosto che sulla teoria stessa intertenuto, ovveramente che non siasi interessato di avere alcune cognizioni esatte della nostra Laguna, senza le quali torna fallace o inutile qualsivoglia teoria matematica.

Perciocchè il celebratissimo Poleni scelse per primo dato del suo problema un fosso di campagna dicendosi (affinchè non avesse luogo verun equivoco): *res necessarias faciendo experimento ad praelongam quamdam fossam ABCD duos agros disterminantem afferebam* (1), ossia scelse un fosso la cui acqua potevasi rigorosamente considerare quale acqua morta, noto essendo che le acque de' fossi tra campi e principalmente nella provincia padovana erano anche al tempo del Poleni quasi stagnanti. Tant' è vero che al parag. 97 asserisce per ciò differire i risultamenti delle sue sperienze da quelli del P. Castelli sul moto semplice,

---

(1) Paragr. 37.

perchè ha quest' ultimo istituite le sue sperienze in un canale declive: *ex his etiam satis liquet cur a suo experimento falli potuerit P.Castellius. Impropria enim exstitit vastrum constitutio cum adhibuerit canalem declivem ec.* Sicchè non è da meravigliarsi che abbia egli osservati tutti que'fenomeni, che ha registrato e precipuamente una diminuzione di velocità nelle acque correnti con moto misto. Ma io domando al sig. Editore: si può egli mai ammettere per morta nel senso Poleniano l'acqua delle nostre Lagune? Le nostre Lagune ci offrono nel loro fondo un piano orizzontale sicchè se ne possano considerare le acque siccome racchiuse o in un parallelepipedo o in un cilindro o in un emisfero o in qualsivoglia altra figura terminata che impedisca loro di avere un movimento? Le acque delle nostre Lagune ritornano al mare solamente per la legge di livellarsi, generale a tutti i fluidi, o non vi concorrerebbe qualche altra forza acceleratrice che ne le spinga più velocemente? E se si avverasse aver esse un reale movimento per tutta l'altezza loro, giudicherebb'egli applicabile alla quistione la teoria del moto misto sicchè ne risultasse quale corollario evidente essere perciò dannevoli alle Lagune que'Fiumi che vi sboccassero? Ecco il gran problema per rispondere fondatamente al quale non deve il signor Editore ricorrere di botto alla scienza arcana, ma umiliarsi al riconoscimento di pochi fatti che per lui e forse per altri saranno di poco momento, ma che sono per me di peso gravissimo; e sono i seguenti: le Lagune

hanno una disuguale profondità è tale che mostra evidentemente muovervisi l'acqua per un piano inclinato sia egli poi rettilineo o curvilineo: il riflusso è più veloce del flusso.

So già che di questo ultimo fatto nè il signor Editore, nè altro ch'io mi sappia, ne dubitano, avvegnachè, siccome vedremo, da principj diversi da quello che parmi con essi concorrere facciano derivare il fenomeno. Ma so altresì che intorno al primo così parlano che s'ignora come la pensino: perciocchè unicamente intenti a dichiarare morta ad una certa profondità l'acqua della Laguna affine di applicarvi la teorìa del moto misto, non entrano quasi mai in questa discussione. Io peraltro con buona loro licenza la discorro così.

Le nostre Lagune non solo hanno un'eguale profondità ovunque, ma tali ci appariscono sensibilmente le cui altezze presso i limiti sono a quelle de'Porti prossimamente come 1:8 (1) trovandosi

(1) E qui prego il lettore di osservare due cose. In primo luogo che nello assegnare questo rapporto non intendo di stabilire rigorosamente quello che in fatto esiste. Perchè siccome le profondità variano ovunque tanto verso la Laguna morta, quanto verso la Laguna viva, sarebbe necessario di eseguire più scandagli, che fosse possibile per determinare più accuratamente le medie altezze e perciò con maggior aggiustatezza il rapporto più prossimo al vero. D'altronde questo rigore, che sarebbe necessario in molti casi per fare delle utili opera-

l' acqua all' estremità della Laguna morta alta solamente 3 o 4 piedi e perfino 25 e 30 piedi profonda presso l'imboccatura de'Porti; e ciò per una estensione non maggiore di tre miglia. Di più os-

---

zioni, rendesi pressocchè inutile in questo nel quale non trattasi di trovare la vera pendenza, ma sibbene di provare ch' ella esiste. In secondo luogo, che nulla deroga al rapporto assegnato o per meglio dire alla stabilita pendenza, il trovare negli stessi canali maestri una irregolare profondità in modo che ove dovrebbesi per l'inclinazione avere una profondità maggiore, non solo non la si trovi, ma anzi per un brevissimo tratto si vegga un qualche dosso elevato; siccome sono quelli nel canale Bombai, quello nel canale di Perognola, l' altro nel canale di Malamoco, nel canal di Carbonera ec. Perciocchè siccome un' eccezione non toglie una regola generale, così alcune irregolarità dipendenti dal concorso simultaneo o variato di cagioni secondarie non distruggono l' effetto della cagione principale. La generale pendenza della Laguna è l'effetto necessario d' un mare che tende in certa guisa a dilatare i suoi confini sul continente. Laddove qualche bassofondo o dosso ne' canali maestri oltre che da tant' altre accidentali cagioni per parte de' venti può derivare eziandio da quella irregolarità di movimento che ovunque manifesta una corrente. Non si veggono forse dei dossi in mezzo al filone de' più rapidi torrenti! Ma chi mai per ciò negherebbe la loro pendenza?

servasi che ne' canali maestri le altezze vanno crescendo in ragione che ci avviciniamo ai Porti. Dunque conchiudo che devesi ammettere nel fondo delle Lagune una pendenza verso il mare, sia ella poi rettilinea o curvilinea. Nè mi si dica opporsi a tale pendenza le velme, paludi o barene qua e là emergenti dalle acque. Perciocchè siccome parlando della pendenza de' Fiumi devesi avere riguardo a quella del gran filone, così di Lagune ragionando è necessario di considerare quella de' canali maestri che sono il prolungamento de' Porti, che contengono la maggior copia delle acque, che mantengono sempre vivo il loro moto e il di cui miglioramento o deterioramento è essenzialmente legato coll'ingrandimento o deperimento de' Porti, e per conseguenza co' sommi vantaggi o danni notabilissimi della Laguna. Chi infatti non ha in tali ricerche unicamente risguardo ai canali maestri, nulla può rettamente conchiudere; la Laguna offrendoci anzi dovendo offrirci ogn' anno un fondo diverso per le tante cagioni accidentali, e poderose che vi esercitano la loro azione. Peraltro se esse presentano un letto sempre vario ove non trovasi la maggior copia delle acque, non mancano di offrircelo pressochè costante e uniforme ove non le accidentali, ma le generali cagioni principalmente che hanno sempre agito, non cessano di operare costantemente. Ora da questo fatto, che si è reso manifesto da tutti gli scandagli che si sono eseguiti, e ultimamente da quelli de' bravi topografi per la riduzione d' un' esattissima carta idrografica; fatto, cui ognuno è in istato di ricono-

scere e di cui non sa dubitare il pescatore men provetto o il gondoliere meno esercitato, dal quale si deve a mio parere, principalmente partire, come si voglia esaminare e conchiudere se sia o nò applicabile la teoria del moto misto allo sbocco dei Fiumi in Laguna.

Imperciocchè posta una tale pendenza nel fondo della Laguna com'è possibile di risguardare come morta l'acqua che vi si contiene quantunque in forza della legge de' fluidi, presenti una superficie orizzontale? Forse la si chiamerà tutta morta perchè trovansi alcuni specchi d' acqua pressochè stagnante qua e là tra barene e paludi? Ricordiamoci come ho notato superiormente, ch' io parlo sempre dell' acqua de' canali maestri. Forse può dirsi siccome dir si poteva nell' esperimento del Poleni, che tutte le particelle della superficie superiore della Laguna siano così distanti dal centro di gravità che ne riescano uguali i momenti? Dunque non avrà luogo nella Laguna la legge sì bene dimostrata dalla teoria e dall' esperienza, dell' accelerazione de' gravi pe' piani inclinati, la quale non avvi chi dubiti agire ugualmente tanto sopra dei fluidi quanto sopra de' corpi solidi? E se da questa teoria risulta evidentemente essere la gravità relativa che sollecita (per servirmi delle parole medesime del celebre Frisi) le parti del fondo a discendere proporzionale a' seni delle inclinazioni dei piani (1), come si potrà supporre ne' gran canali

(1) Modo di regolar i Fiumi e Tor. Lib. 3. Cap. 1.

della Laguna lunghi soltanto tre miglia in circa e aventi una pendenza di quasi 3 piedi per miglio stagnante l'acqua che vi si contiene?

Se n'eluderà forse l' azione ammettendo, siccome già dicono, e mai non provano, vivo soltanto quello stato di acqua ch'è frapposto tra la superficie della bassa ed alta marea, e morto tutto il rimanente fino al fondo per essere costantemente livellato col mare? Se contro l'opinione di Woodward e di Spallanzani ora si ammette per le osservazioni di Fleurien e di Humboldt un movimento nel fondo del mare le cui acque possono considerarsi quasi racchiuse entro un gran bacino, lo si negherà nel fondo delle nostre Lagune le cui acque scorrono per un piano inclinato, e che sotto tal punto di vista possono risguardarsi quale continuazione di spiaggia dell' Adriatico?

Ma chiedo in grazia al sig. Editore, se fosse vera tale ipotesi non dovrebbero gli strati inferiori delle acque in Laguna avere nessun movimento nè il grave scandaglio profondamente immerso ne' canali più alti risentirne quindi l' azione. Perciocchè le acque si muovono o per pressione o per velocità acquistata da una forza agente. Ora nel caso nostro non avrebbe luogo nè l'una nè l'altra. Non la prima, perchè com' esistesse, esisterebbe il flusso, e le acque dallo stato morto passerebbero al vivo contro l'ipotesi. Non la seconda, perchè per ipotesi la si esclude negando (nè altre saprei trovarne) la velocità prodotta dalla forza acceleratrice pel piano inclinato. Ma egli è un fatto provato dall'espe-

rienza e confermato dall' ingenua e disinteressata asserzione di tutti i pratici che hanno lungamente lavorato e lavorano sulle nostre acque, risentirsi una reazione vivissima dallo scandaglio eziandio negli strati inferiori della Laguna (1) . Dunque si

(1) La quistione se la velocità delle acque verso il fondo d' un Fiume sia maggiore o minore di quella che avvi sulla di lui superficie, e che ha tenuto per molto tempo divisi i pareri degl' Idraulici più rinomati, non si può dire terminata così che non sia lecito di fare collo Zendrini una transazione. Perciocchè da una parte il principio delle velocità in ragione sudduplicata delle altezze che Torricelli, Marsenno, Mariotta, Guglielmini ed altri osservarono ne' vasi, e che si applicò alle acque correnti conchiudendo che debba accrescersene la velocità come si si avvicini al fondo; dall' altra il notabile sfregamento contro il fondo medesimo per cui si vuole diminuita considerevolmente la velocità degli strati inferiori in confronto de' superiori, non sono verità tali che possano determinarci ad abbracciare l' una o l' altra opinione. Altra cosa è infatti ch' esista una forza, ed altra cosa è che se ne conosca indubitatamente la legge. Nessuno nega le azioni della pressione e dello sfregamento, ma nessuno dimostrò per anche, e forse non potrà mai dimostrare rigorosamente in quale maniera l' una e l' altro operino costantemente sulle acque correnti. E quand' anche concedere si volesse colla maggior parte de' Matematici (ciò che peraltro non viene accordato da Idraulici accreditatissimi come si può vedere in

deve conchiudere che tutta l'acqua della Laguna in forza dell' inclinazione del suo fondo e del costante flusso e riflusso sia perpetuamente in un

---

Varignon (*a*) Zendrini (*b*) Frisi (*c*) ec.) essere le velocità come le radici quadrate delle altezze, negare però non si dovrebbe essere la teoria degli sfregamenti in generale la più incerta dottrina malgrado le più profonde ed accurate indagini de' fisici valentissimi. Per lo che nulla si può rigorosamente conchiudere a scioglimento del problema dalla teoria che considera bensì nelle acque correnti l' azione simultanea della pressione e dello sfregamente, ma che non può partire da leggi o manifestissime, o dimostrate delle forze medesime. È dunque necessario di ricorrere all' esperienza: nè ha mancato di far ciò Zendrini accuratamente; il quale dopo replicati sperimenti trovò accrescersi la velocità delle acque correnti fino ad una certa altezza e poi decrescere fino al fondo (*d*). In tal guisa si compone la lite avvegnachè non sia determinata una formula per conoscere (determinata l' altezza d' una corrente) a qual punto si trovi questa che chiamar possiamo velocità massima. Infatti se si ammetta semplicemente il rapporto delle velocità colle radici quadrate delle altezze si calcola come nulla

(*a*) Mem. de l' Accad. Roy. an. 1703.
(*b*) Leg. e fen. delle acque cor. Cap. V. part. II.
(*c*) Trattato de' Fiumi e Tor. Lib. II. Cap. I.
(*d*) Leg. e fen. acque cor. Cap. V. par. II. art. XX.

movimento prodotto dall'azione simultanea e svariata della gravità e della pressione. Ed infatti si può opinare diversamente se oltre la reazione vi-

---

l' azione dello sfregamento, e se questa si pone ad esclusione di qual si sia altra legge si va contro l' esperienza costante che c' istruisce accrescersi la velocità delle acque correnti come si si allontani dalla superficie: lo che ognun vede condurci in ogni caso all' assurdo. Perciò la ragione stessa, prescindendo eziandio dalla nota accuratezza di esperire dello Zendrini, non ci lascia dubitare della verità del fenomeno, che hà egli costantemente osservato.

Ora le acque de' canali maestri della Laguna risguardare si deggiono quali Fiumi correnti con varia velocità e direzione. Deve dunque aver luogo generalmente in esse lo stesso fenomeno che l' esperienza ci fece conoscere ne' Fiumi, ossia indipendentemente dalle indicazioni che ci assicurano uomini di vaglia e pratici attenti e spassionati di aver avuto collo scandaglio, devesi ammettere una velocità eziandio negli strati inferiori delle nostre acque. E quì avverto che sotto tal nome non intendo già d' indicare gl' infimi strati radenti il fondo, ma sibbene quelli che si trovano ad una certa distanza tra l' estreme due superficie dell' acqua: distanza che non si potrà mai stabilire e per le varie profondità de' canali e pel vario concorso di tanti ritardamenti derivanti dal fondo, dai lati e dalla direzione de' canali medesimi. Anzi si deve così scrupoleggiare prima di stabi-

vamente sentita dallo scandaglio osservasi costantemente che il flusso non in un solo ma in tutti i Porti non in tempo burrascoso ma a cielo tran-

---

lire la velocità degli strati inferiori o sia che si usi delle palle a pendolo, o sia che si usi della macchina di Pitot o di qualsivoglia altro stromento ch' io opino disputarsi sovente sui risultamenti di tali sperienze, gli uni tacciando scambievolmente gli altri d' imperizia o di mala fede nello esperire, perchè s' ignorano da certuni sì fatte teorie, e più spesso eziandio perchè non sanno opportunemente applicarle. Come mai infatti senza tali cognizioni necessarie potrebbero due sperimentatori (che per lo più sono uomini appena abili a scandagliare rettamente) accordarsi sulla vera velocità relativa se uno immergesse lo stromento ad una profondità minore dell'altezza corrispondente al punto della velocità massima, e l' altro ad una profondità molto maggiore, e perciò più prossima al fondo, avvegnachè sperimentassero entrambi nello stesso canale? Non è forse vero che in tal caso il primo stabilirebbe essere maggiore la velocità degli strati inferiori, ed il secondo conchiuderebbe essere maggiore quella della superficie; ossia non è egli vero che in tal caso avrebbero amendue rettamente sperimentato, e falsamente conchiuso? E quand' anche immergessero lo scandaglio concordemente a sempre varie altezze e nello stesso canale ma a troppo grandi distanze, sicchè in un punto vi fosse un dosso che non avvi nell' altro, sarebbero concludentis-

quillo, comincia per gli strati inferiori delle acque a manifestarsi in punti superiori alle bocche dei Porti, quando non ha peranche cessato totalmente di agire il riflusso? Oltra che il muro eretto negli ultimi tempi a difesa del castello di san Felice in Chioggia non prova evidentemente la viva azione delle acque in tutta la loro altezza? Chi fece precipitare così dal fondo la bella scarpa onde natura stessa ne difendeva la fabbrica, che si è rinvenuta una profondità quasi affatto perpendicolare, maggiore di cento piedi, e perciò tale di necessitare il cessato veneto Governo di sommergervi delle sdrucite Galee ripiene di sassi affine di formare una base atta a sostenere il muro che tuttora si vede e senza del quale non avrebbe potuto il castello lungamente sussistere? Che se mi si dicesse essersene la rovina prodotta dall' azione dell' acqua viva che avendo aperto ad una certa altezza una breccia fece crollare tutta la scarpa, risponderei che in tal caso ne sarebbe crollata la parte superiore ma non mai l' inferiore, e che anzi questa avrebbe dovuto aumentare di massa, avvegnachè

---

simi i risultamenti delle loro sperienze? Io per me penso che non sia sì facile, come in generale si crede, l' arte di fare simili ricerche principalmente nelle nostre Lagune, e che sia necessario usare molte avvertenze prima di stabilire un dato sicuro od una ipotesi verosimile sopra risultamenti di tale genere.

si supponesse esserne stata la maggior parte altrove trasportata.

Ora siccome il fondo delle Lagune è declive verso i Porti e acclive verso il continente, così se si consideri per una parte che le acque entranti ne' Porti in Laguna sono tanto ritardate nel loro movimento quanto sono accelerate quelle che per essi ritornano al mare; e per l'altra che il momento delle acque entranti in Laguna per conto della pressione deve, astrattamente parlando, uguagliare quello delle medesime sboccanti in mare per conto della reazione: si scorge in quale maniera si possa spiegare indipendentemente dal concorso di altre circostanze (non però trascurabili) il doppio fenomeno cioè: che del flusso è semprepiù veloce il riflusso; e che quello inferiormente si manifesta quando questo non ha peranche totalmente cessato nella superior superficie. Imperciocchè quantunque ammettasi che tanto gli strati inferiori quanto i superiori delle acque corrano con una eguale velocità per essere uguali gli angoli d'incidenza del piano, tuttavia è da riflettere che gli strati superiori deggiono percorrere uno spazio maggiore di quello che percorrono gl'inferiori (1).

---

(1) Questo fenomeno a me sembra intieramente legato con quello che osservò ne' Fiumi il sig. Buffon, e che assicura il celebre Frisi essergli stato riferito in diversi luoghi da contadini (*a*). Ecco ciò che

(*a*) Modo di regolare i Fiumi ec. Capitolo 2.

E perciò quale maraviglia che cessando per questi ultimi il riflusso prima che cessi pei primi, si manifesti il flusso degli strati inferiori prima che apparisca quello de' superiori?

---

ci riferisce l'illustre naturalista Francese: lorqu' il doit arriver une grande crûe d' eau, les gens de riviere s' en appercoivent par un mouvement particulier qu' ils remarquent dans l' eau, ils disent que la riviere mouve de fond c' est a dire que l' eau du fond de la riviere coule plus vîte qu' elle ne coule ordinairement . . . Le mouvement e le poids des eaux superieures qui ne son point encore arrivées ne laissent pas d' agir sur les eaux de le partie inferieure de la riviere, en leur communiquent ce mouvement, car il faut, à certains egards, considerer un fleuve qui est contenu et qui coule dans son lit, comme une colonne d' eau contenue dans un toyau, et le fleuve entier comme un trés long canal ou tous les mouvements doivent se communiquer d' un bout à l' autre (*a*). Perciocchè quantunque nel caso nostro non si possa ammettere un aumento di acqua sopravvegnente all' estremità della Laguna morta relativamente all' estremità della viva nell' istante in cui cessa il flusso ed è per agire il riflusso, entrambi le Lagune presentando ovunque una superficie orizzontale; nulladimeno si può e si deve nel cominciare del riflusso ammettere una tendenza dapprima, ed in seguito un vero concorso di ac-

(*a*) Hist. Nat. Tom. 2. Art. 10. des Fleuves.

Ho detto circostanze non trascurabili, sapendo ben anch'io che in risguardo al primo fenomeno le acque nel riflusso incanalandosi si ristringono,

---

que ne' canali maestri, pe' quali si scaricano in mare, relativo all'altezza a cui sono giunte. Per conseguenza gli strati inferiori deggiono soffrire una pressione gagliarda in forza della quale è necessario che acquistino una velocità maggiore di quella che hanno gli strati superiori: sicchè indipendentemente dalla linea maggiore, che ho supposto percorrere gli strati superiori delle acque rifluenti in confronto degl' inferiori, si spiega con somma chiarezza il fenomeno. Ed io non dubito che i custodi ai porti si potessero dal movimento delle acque inferiori accorgere essersi di già incominciato il riflusso quand' anche le superiori non lo manifestassero, siccome i guardiani ai Fiumi si accorgono della sopravvegnenza delle piene dalla maggiore velocità dell' acqua nel fondo. Tutto è legato in natura, e le nostre acque incanalate deggiono presentare in generale i medesimi fenomeni, che presentano i Fiumi. Non c' è nessuna ragione che le acque delle nostre Lagune non siano soggette alle medesime leggi idrodinamiche alle quali lo sono le acque dei Fiumi: chè le leggi de' fluidi sono invariabili e hanno il medesimo effetto ogni qual volta concorrano le medesime circostanze e gli stessi accidenti. Ciò posto sarebbe poi sì strano l'opinare che una corrente di acqua viva diretta all' imboccatura d' un canale maestro così agisse sol eziandio per pres-

e restringendosi acquistano una velocità maggiore. Ma parmi che tale circostanza non varrebbe per se stessa a produrre il riflusso molto più velo-

---

sione sugli strati inferiori delle acque in Laguna di scacciarnele velocissimamente nel riflusso, e perciò di scavare sempre più canali e porti?

Nè voglio credere che siavi chi apponga all'utilità di questo mio pensamento i danni che risulterebbero alla corrente per parte del flusso; asserendo che i rigurgiti sarebbero cagione ch' ella o straripasse o rompesse eziandio gli argini con notabile rovina delle provincie. Perciocchè questo timore sarebbe veramente nuovo e tale principalmente nel caso nostro che supporrebbe una perfetta ignoranza di quanto si osserva costantemente avvenire in natura. Infatti se tal fenomeno avesse luogo in tutti que' fiumi che risentono l'azione del flusso, non vi sarebbe certamente salvezza per quelli che la provano vivissima, siccome sono i fiumi che sboccano direttamente in mare. Ora ammettendo tutti i ragionamenti, tutte le conghietture e conclusioni degl'idraulici su tale proposito, l'esperienza ha dimostrato e dimostra alzarsi di pochi piedi nel flusso il pelo d'un fiume che mette foce nel mare, nè estendersi al di là del tronco inferiore cotale alzamento: sicchè appena ci accorgiamo in generale che risenta l' azione del flusso quel Fiume sulle cui sponde alquanto distanti dalla foce facciamo delle osservazioni. E si pretenderà che il flusso della Laguna inferiore cotanto in intensità a quello del vivo

ce del flusso, siccome il fatto dimostra. Perciocchè se è vero che la restrizione delle acque accresce la loro velocità, è altresì innegabile che le medesi-

---

mare deggia produrre simili rovine? Per applicare la teoria del moto misto si ammette morta così la Laguna che negasi eziandio contro il fatto giugnere il flusso alle sue estremità, e poi nello stesso punto si teme a tal segno l'azione del flusso che prevvedesi nel Fiume che vi si introducesse un rigurgito tale da spargere lo spavento sulle provincie che ne sono irrigate? Oh umana contraddizione! Oltracchè ricordiamoci aver osservato il Guglielmini che i *flussi e riflussi del mare mantengono espurgati gli alvei de' Fiumi per tutto quel tratto al quale essi arrivano* (de Nat. de' Fiumi Cap. 8. cor. 14.). E se nel capitolo stesso cor. 1 il sommo idraulico pose: *che durante il flusso o marea alta la velocità media delle acque del Fiume si sminuisce, e perciò dà luogo alla deposizione delle torbide nel fondo dell' alveo,* immediatamente dopo soggiugne: *ma sopravvenendo il riflusso o marea bassa, perchè levandosi l' ostacolo alla foce l' acqua trattenuta in maggior altezza di quella che conviene alla sua quantità, acquista considerabilmente velocità; perciò tutta la materia deposta di nuovo s' incorpora all' acqua e viene portata nel mare.* Nè a queste osservazioni, e deduzioni di sì gran maestro si oppongono le osservazioni, e le deduzioni del celebre Lorgna sull' indagine che fa nell' aureo suo libro memorie delle acque correnti

me incanalandosi soffrono molte resistenze, e principalmente que' ritardamenti chiamati dallo Zendrini assoluti (1) dipendenti dallo spazio maggiore cui deve l'acqua per le svolte percorrere e i quali ne rallentano il corso. Sicchè potendosi supporre di aver per questa parte un compenso è molto probabile che da un'altra più possente cagione ossia dall' accelerazione delle acque refluenti per un

---

intorno alla disposizione del fondo d' un Fiume che mette foce nel mare, perchè usando quasi delle stesse parole di Guglielmini si esprime così alla memoria seconda parag. 6. *e poi nuovamente non ha dubbio che ne' flussi del mare non sia costretto il Fiume ad appoggiarsi ad un pelo di acqua più alto ed elevarsi in conseguenza di superficie per acquistare la velocità dovuta allo scarico delle proprie acque: e quindi ne' riflussi, come più alto di corpo correre con maggiore velocità che non farebbe se il pelo del mare non si fosse alzato, e conseguentemente con maggior forza di tener agitate, sollevate, e incorporate le torbide*. Dello stesso parere è Frisi il quale dopo di aver citato le osservazioni ripetute del Guglielmini cita quelle dell'illustre Gabriello Manfredi del celebre Eustachio Zanotti, in somma degli uomini i più valenti in teorie e in pratica che tanto bene osservarono quanto sapevano rettamente conchiudere (Trattato de Fiumi e Torrenti Lib. II. Cap. V.)

(1) Leg. e fen. ec. Cap. VII. Art. VIII.

piano inclinato derivare si debba la velocità maggiore che ha il riflusso in confronto del flusso nelle nostre Lagune: tanto più ch'essendo questo fenomeno, secondo le osservazioni del Cassini e degli Idrografi Francesi (1) contrario a quello che si osserva in mare, ove il flusso è più celere del riflusso, deve dipendere dall' unione di circostanze particolari del suolo sul quale scorrono le nostre acque.

Perlochè non è lecito di porre in dubbio che le nostre acque perpetuamente si muovano in tutta la loro altezza più o meno velocemente ne' loro strati in ragione del concorso delle diverse circostanze che ne accelerano o ne ritardano il corso, perchè non è lecito di dubitare di alcuni fatti che ne provano incontrastabilmente il movimento. La inclinazione del fondo delle Lagune è un fatto che non si può negare senza rinunziar alla testimonianza de'sensi e a quella somma probabilità che confina colla certezza e ch'è riposta nell'analogia onde abbia la natura siccome in altre simili produzioni egualmente operato nelle Lagune. Perciocchè se egli è vero che le nostre Lagune sono un soggetto non d'un problema ma di molti complicati ed oscuri: se egli è vero tali essere o almeno comparirsi cui non sempre convenga applicare quelle teorie che in generale si convengono alle acque; egli è poi certissimo che sono e deggiono

(1) Memoir. de l' Accad. Roy. des sciences 1712.

essere alle medesime leggi soggette a cui lo sono generalmente i fluidi, e che solo per questo non si ponno sempre applicar loro le teorie di questi, perchè si cangiano quegli accidenti che servono ad alterarle notabilmente. Peraltro comunque si cangino questi accidenti per le tante cagioni varie e possenti che agiscono sulle loro acque non cangiano però nè deggiono cangiare di natura, perchè l'azione vivissima e poderosissima del mare, che così formolle nel corso de'secoli ubbidendo liberamente alle leggi generali de'fluidi, non può essere distrutte da qualsisia altra accidentale cagione in modo che si può bensì temere di perderle interamente ma non di averle giammai orizzontali.

Ciò posto su quali basi il sig. Editore appoggerà la teoria del moto misto a sostegno della sua ipotesi se gli manca la principale cioè la presunta acqua morta delle Lagune? Forse opina così perchè così opinò l'illustre Poleni o qualch'altro rinomato Idraulico? Oh umana contraddizione! Il sig. Editore che in materia di fatto escludendo la storia esclude l'autorità, l'ammette poi in diritto? Ma quale strana maniera di ragionare è mai questa? sdegna di esaminare i fatti che quali dati sono sì necessarj per istabilire un' ipotesi, e poi abbraccia un ipotesi per ciò solo che uno od anche più grand'uomini la sostennero senz'entrare nell'esame se la si possa ammettere e quando la si possa applicar utilmente? Teme forse il sig. Editore che non accordando noi al Poleni o a qual si sia altro matematico illustre l'applicabilità della

teoria del moto misto delle acque per dimostrare necessaria la diversione de' Fiumi dalle Lagune se ne scemi presso i dotti la ben meritata estimazione, ovvero spera in adulandolo di accrescernela? I veri dotti quanto sanno riverire ne' grand' ingegni i medesimi loro errori, tanto si nauseano d' una adulazione che quasi sempre è disgiunta da quella vera stima sentita in cui si deggiono tenere. Si ricordi il sig. Editore delle memorabili parole dello Zendrini superiormente riferite cioè „ che in „ tali materie non l' autorità degli scrittori per ce- „ lebri che fossero, ma le osservazioni, le dedu- „ zioni di fatto e la costanza degli effetti mostri- „ no quali in sostanza abbiano ad essere que' sup- „ posti che diano il fondamento del nostro discor- „ so e delle nostre conclusioni": e che, se un Galileo chiamato a proferire giudizio nella controversia sul Bisenzio scrisse a Raffaelo Staccoli: „ dirò „ (con quella più chiarezza e brevità che mi sarà „ possibile) l' opinione mia intorno a questa ma- „ teria sempre da me stata tenuta per difficilissi- „ ma e piena di oscurità" (1) cautissimi dobbiamo essere nell' opinare nella quistione presente di quella più oscura e complicata.

Che se finalmente le teorie le più evidenti applicate alle più costanti ed esatte osservazioni ed ai fatti i più luminosi e incontrastabili non permettono di usar della teoria del moto misto per

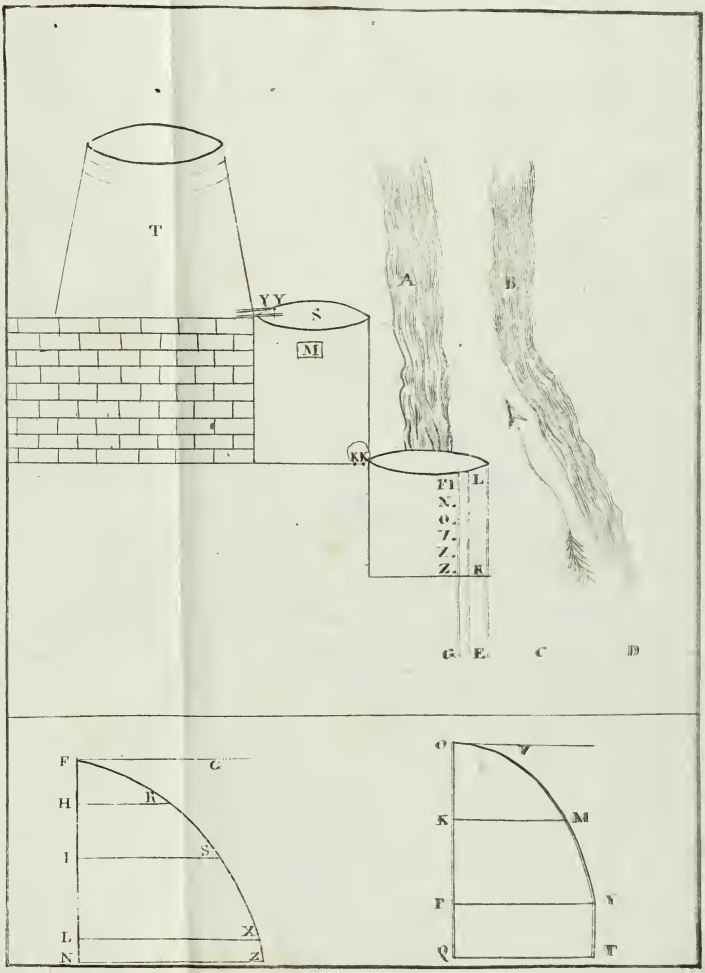
---

(1) Let. di Galileo Galilei 16 gennajo 1630.

comporre la lite, a che mai riducesi la grave dottrina del sig. Editore? Come continuerà per essa a impaurire sull'idea sola che un qualche innocuo fiumicello gorgogliasse in Laguna frattanto che impavido e non impietosito fissa gli occhi immobilmente sulle generali rovine delle provincie alle quali, mentre gli chiedono pronto e perenne soccorso, null'altro offre che oppiati e tardi consigli? .... se non che m'avveggo non essere questa materia cui mi sia proposto di trattare, nè di aver detto quanto basta per istabilire un'ipotesi fondata. Conchiuderò dunque coll'illustre Fromond: *Hinc celeberrimi viri* (P. Ab. Grandi) *exemplo discant mathematici omnes notiones tum physicas tum alterius generis haud negligere in demonstrationibus suis in quibus locum habent* (1).

---

(1) Nov. et gen. Introductio ad Philosophia.


T
YY
S
M
A
B
KK
F
N.
O.
Y.
Z.
Z.
L
R
G
E
C
D
F
C
H
R
I
S
L
X
N
Z
O
V
K
M
P
Y
Q
T

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 057775881